DEEL 127 AFLEVERING 3 1984

TIJDSCHRIFT VOOR ENTOMOLOGIE

UITGEGEVEN DOOR

DE NEDERLANDSE ENTOMOLOGISCHE VERENIGING

INHOUD

Br. Theowald. — Taxonomie, Phylogenie und Biogeographie der Untergattung *Tipula* (*Tipula*) Linnaeus, 1758 (Insecta, Diptera, Tipulidae), pp. 33—78, figs. 1—24.

Tijdschrift voor Entomologie, deel 127, afl. 3 Gepubliceerd 10-VIII-1984

TAXONOMIE, PHYLOGENIE UND BIOGEOGRAPHIE DER UNTERGATTUNG *TIPULA* (*TIPULA*) LINNAEUS, 1758 (INSECTA, DIPTERA, TIPULIDAE)

von

BR. THEOWALD

Instituut voor Taxonomische Zoölogie (Zoölogisch Museum), Plantage Middenlaan 64, 1018 DH Amsterdam

Abstract

All species recently mentioned as belonging to the subgenus *Tipula* (*Tipula*) are studied. Five are excluded from the subgenus: *dichroa* Bezzi (*Acutipula*), *jonesi* Alexander (*Leptotarsus*), *microcephala* Bigot (*Lecteria*), *rothschildi* Alexander (*Savtshenkia*) and *setosipennis* Alexander (*Yamatotipula*). New synonymies are: *abyssinica* Jaennicke, 1867 = *strigata* Loew, 1866; *bevisiana* Alexander, 1956 = *soror mashona* Alexander, 1920; *curtipennis* Mannheims, 1961 = *eumecacera* Speiser, 1909; *niligena* Jaennicke, 1867 = *bicolor* Loew, 1866; *venturii* Loi, 1964 = *plumbea* Fabricius, 1781. Most probably *chubbi* Alexander is a hybrid of *soror mashona* Alexander × *frater* Alexander and *hungarica* Lackschewitz a hybrid of *oleracea* Linnaeus × *orientalis* Lackschewitz. Four new taxa are described: *consobrina* (Zimbabwe, Mozambique), *italica errans* (Sardinia, Balkan Peninsula, Turkey), *loeffleri* (Ethiopia) and *zimbabwensis* (Zimbabwe).

As up till now mostly short descriptions without illustrations were published of the Afrotropical species, all are figured and described here. For the well-known Palaearctic species only the most important literature is mentioned.

The relationships between species and species groups, based on synapomorphies, are presented in cladograms. Most probably the *loveridgei* group of the subgenus *Acutipula* is the sister group of the subgenus *Tipula*. A publication dealing with the relationships between the subgenera *Acutipula* and *Tipula* is in preparation.

The history of the subgenus *Tipula* is discussed and an areogram is presented. It is not possible to date with certainty the degrees of differentiation of this predominantly mediterranean subgenus.

Zusammenfassung

Alle in jüngerer Zeit in der Untergattung *Tipula* angeführten Arten wurden überprüft. Fünf Arten gehören nicht in dieser Untergattung: *dichroa* Bezzi (*Acutipula*), *jonesi* Alexander (*Leptotarsus*), *microcephala* Bigot (*Lecteria*), *rothschildi* Alexander (*Savtshenkia*) und *setosipennis* Alexander (*Yamatotipula*). Nachfolgende Synonymien wurden festgestellt: *abyssinica* Jaennicke, 1867 = *strigata* Loew, 1866; *bevisiana* Alexander, 1956 = *soror mashona* Alexander, 1920; *curtipennis* Mannheims, 1961 = *eumecacera* Speiser, 1909; *niligena* Jaennicke, 1867 = *bicolor* Loew, 1866; *venturii* Loi, 1964 = *plumbea* Fabricius, 1781. *T.* (*T.*) *chubbi* Alexander ist wahrscheinlich ein Hybrid von *soror mashona* Alexander × *frater* Alexander, und *hungarica* Lackschewitz ein solcher von *oleracea* Linnaeus × *orientalis* Lackschewitz. Neu beschrieben werden vier Taxa: *consobrina* (Zimbabwe, Mozambique), *italica errans* (Sardinien, Balkanhalbinsel und Türkei), *loeffleri* (Äthiopien) und *zimbabwensis* (Zimbabwe).

Eine sichere Bestimmung der afrotropischen Arten war, der ungenügenden Beschreibungen wegen, bis heute unmöglich. Von all diesen Arten wurden neue Beschreibungen und Abbildungen angefertigt, und die gesamte Literatur wurde erwähnt. Von den gut bekannten palaearktischen Arten ist nur die wichtigste Literatur angeführt.

Unter Zugrundelegung von Synapomorphien werden verwandtschaftliche Beziehungen erörtert und in Kladogrammen bildlich dargestellt. Als Schwestergruppe der Untergattung *Tipula* kommt nur die *loveridgei*-Gruppe der Untergattung *Acutipula* in Betracht. Die damit zusammenhängenden taxonomischen und nomenklatorischen Änderungen werden anderswo (De Jong, in Vorbereitung) ausgearbeitet.

An Hand eines Areogramms wird die wahrscheinliche Geschichte der Untergattung dargestellt. Sichere Datierung der im Areogramm verzeichneten Vorgänge war für diese hauptsächlich an mediterranes Klima gebundenen Arten nicht möglich.

Einleitung

Lackschewitz (1930) brachte acht *oleracea* Linnaeus-ähnliche Arten zusammen in einer Artengruppe (*oleracea*-Gruppe). Edwards

(1931) stellte in seiner Arbeit über die Untergattungen der Gattung *Tipula* diese Arten in die Untergattung *Tipula*, weil *oleracea* Typusart ist. Er bemerkte dabei, daß er keine wesentliche Unterschiede fand zwischen diesen Arten und jenen der Untergattung *Platytipula*. Aufgrund dieser Bermerkung stellte Alexander (1935) die Arten der *luteipennis-ultima*-Gruppe (Untergattung *Platytipula*) in die Untergattung *Tipula*. Mannheims (1952) fürhte überdies die Arten der *luna*-, *vittata*-, *pruinosa*- und *moesta*-Gruppe in dieser Untergattung ein. Savtshenko (1961) beschränkte sie wieder auf die Arten der *oleracea*-Gruppe sensu Lackschewitz, 1930. Diese Auffassung wurde von allen späteren Autoren übernommen.

Die Untergattung *Tipula* (Karte 1) zählt heute 26 Taxa im palaearktischen und afrotropischen Gebiet. Im palaearktischen Gebiet ist die Verbreitung der meisten Arten auf die mediterrane Subregion der Westpalaearktis beschränkt, nur *oleracea*, *paludosa* und *subcunctans* reichen nach dem Norden bis Fennoskandien, letztgenannte Art auch nach dem Osten bis Japan. Im afrotropischen Gebiet finden sich die Arten in den Gebirgen von Ost- und Südafrika. Der europäische Kulturschädling *paludosa* wurde vor etwa 100 Jahren durch Fischerboote in Ballast nach Newfoundland gebracht und hat sich von dort auf dem Festland weiter verbreitet (Alexander, 1962; Jackson & Campbell, 1975). Auf ähnliche Weise wurde die Art wahrscheinlich auch dann und wann nach den makaronesischen Inseln gebracht, wo sie — im Gegensatz zur dort heimischen *mediterranea* — nur in einzelnen Exemplaren gesammelt wurde: Madeira, 1855, 1 ♂, 1 ♀; Gran Canaria, 1903, 1 ♂, 1 ♀; Tenerife, 1918, 1 ♂ (Theowald, 1972, 1977b).

Diese Arbeit stützt sich hauptsächlich auf die reichhaltigen Sammlungen des Zoologischen Museums Amsterdam, in denen fast alle Arten dieser Untergattung, manche von vielen Fundorten, vertreten sind. Für die Verbreitung der palaearktischen Arten stand uns durch Mithilfe von Herrn Dr. H. Ulrich auch die Sammlung des Museums Koenig (Bonn) zur Verfügung.



Karte 1. Verbreitung der Untergattung *Tipula* (*Tipula*) Linnaeus.

Herr Dr. A. Hutson sandte uns interessante Arten aus der afrotropischen Sammlung des Britischen Museums. Herr Kollege Dr. P. Oosterbroek brachte aus Washington (United States National Museum) Material der Sammlung Alexander mit. Alle erhaltenen Typen der afrotropischen Arten wurden überprüft. Sie finden sich in einer Reihe von Museen und Instituten und wurden uns jeweils ohne Schwierigkeiten zugeschickt. Allen Kollegen, die uns so freundlich unterstützten, danken wir herzlich für ihre Mithilfe.

Obwohl das Hauptziel dieser Arbeit das Studium der Phylogenie und der Biogeographie von *Tipula* (*Tipula*) war, stellte es sich schon bald heraus, daß man sich nicht verlassen konnte auf Beschreibungen und Abbildungen der Arten. So wurde auch eine taxonomische Revision dieser Untergattung notwendig.

Für kritische Bemerkungen zu dieser Arbeit danke ich allen Studenten, die an unserem Institut an Tipuliden arbeiten, besonders den Kollegen Dr. P. Oosterbroek und Frau I. Tangelder. Herr G. Theischinger war so freundlich, das MS kritisch zu lesen und sprachlich zu korrigieren. Auch ihm sei herzlich gedankt.

Zur Taxonomie

Alphabetisches Verzeichnis der Arten der Untergattung *Tipula*

In diesem Verzeichnis sind nur die Arten aufgenommen, die in der rezenten Literatur in der Untergattung *Tipula* angeführt sind, nicht solche, die man ehemals in diese Untergattung stellte, heute aber in eine der weiteren Untergattungen stellt. Die palaearktischen Arten sind eindeutig beschrieben und abgebildet, hauptsächlich in Lackschewitz (1930), Mannheims (1952) und Savtshenko (1961). Für sie ist nur die wichtigste Literatur erwähnt. Die afrotropischen Arten dagegen sind nie zusammenfassend bearbeitet worden, ihre Beschreibungen sind fast immer unvollständig, und wichtige Merkmale des Hypopygs wurden nur selten deutlich abgebildet. Deshalb sind von allen afrotropischen Arten Beschreibung und Abbildung des Hypopygs aufgenommen und ist die Literatur vollständig verzeichnet. Weil der Kopf oftmals mehr oder weniger unter dem Thorax gekrümmt ist, ist als Länge immer nur die Länge von Thorax und Hinterleib angegeben.

(*abyssinica* Jaennicke, 1867) = *strigata* Loew, 1866 (syn. nov.)

Literatur: Alexander, 1978 (unter *abyssinica*).

Typus-Lokalität: Simen (das heutige Naturschutzgebiet Simen — auch geschrieben Simien oder Siemen — nordöstlich von Gondar in Äthiopien).

Holotypus ♂: Nach Jaennicke im Museum Senckenberg (Frankfurt/Main). Er ist dort nicht mehr vorhanden und existiert wahrscheinlich nicht mehr (auch der Typus von *strigata* ist nicht mehr aufzufinden).

Bemerkung: Alexander (1978) verzeichnet diese Art von Addis Abeba. Ich habe das Material überprüfen können. Alle Merkmale stimmen überein mit Jaennickes Beschreibung von *abyssinica* und mit Loews Beschreibung von *strigata*. Beide Beschreibungen stimmen auch weitgehend mit einander überein. Deshalb stelle ich *abyssinica* als jüngeres Synonym zu *strigata*.

atlantica Mannheims, 1962

Literatur: Den Hollander, 1975a; Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Madeira, Curral das Freiras, Vasco Gil.

Holotypus ♂: Im Museum Helsinki.

Bemerkung: Diese Art wurde von Mannheims (1962) deutlich beschrieben und abgebildet. Sie ist nur von Madeira bekannt.

(*bevisiana* Alexander, 1956b) = (*mashona* Alexander, 1920d) (syn. nov.)

Literatur: Alexander, 1964; Den Hollander, 1975a (= *zimbabwensis*).

Typus-Lokalität: Lesotho, Basutoland, Mokhotlong.

Holotypus ♂: Im Museum and Art Gallery, Durban.

Bemerkung: An Hand von Typen und später gesammelten Exemplaren konnte ich feststellen, daß *bevisiana* und *mashona* identisch sind.

bicolor Loew, 1866 (Abb. 1)

Literatur: Jaennicke, 1867 (unter *niligena*); Bezzi, 1905 (unter *niligena*); Mannheims, 1952.

Typus-Lokalität: Simen (das heutige Naturschutzgebied Simen — auch geschrieben Simien oder Siemen — nordöstlich von Gondar in Äthiopien, seit Kertesz, 1902, verwechselt mit Jemen, Arabien).

Holotypus ♂: Im Museum für Naturkunde an der Humboldt-Universität, Berlin (vid. Mannheims, 1951).

Männchen. — Kopf oben grau, hinten gelblichbraun; Augen unter dem Kopf schmal getrennt, Trennung kaum so breit wie das 1. Füh-

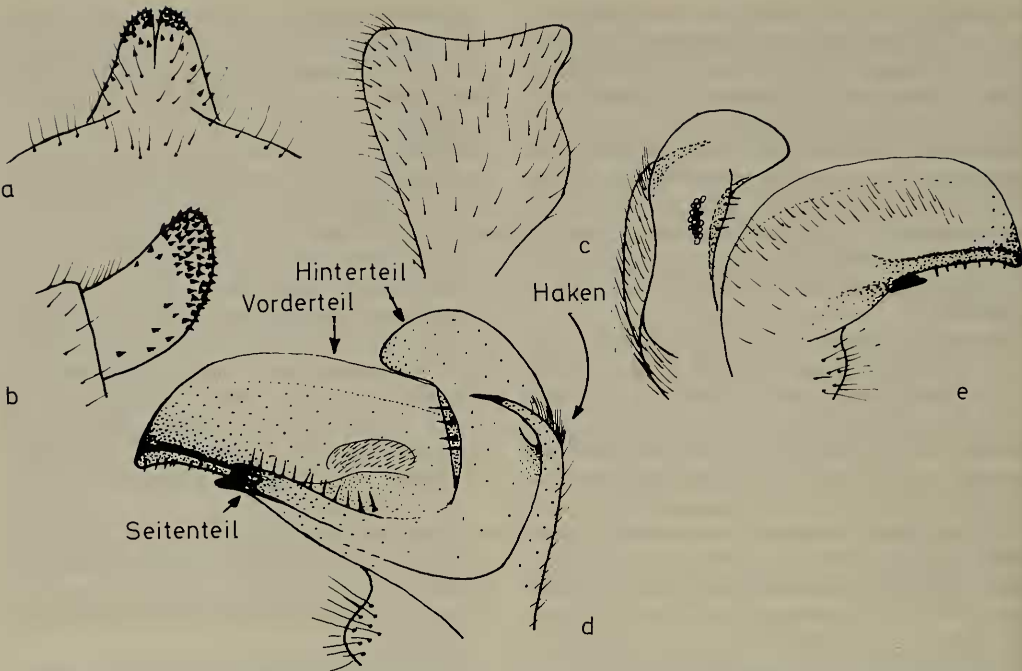


Abb. 1. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *bicolor* (a, Hinterrandfortsatz des 9. Tergits von oben; b, Hinterrandfortsatz des 9. Tergits von der linken Seite; c, linker *od* von der Außenseite; d, linker *id* von der Außenseite; e, linker *id* von der Innenseite).

lerglied; Rostrum gelb mit deutlichem Nasus; Palpen dunkelbraun; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen etwa bis zur Flügelwurzel reichend, Basalglieder und Basis des 1. Geißelgliedes gelb, weitere Glieder dunkelbraun, Wirtelhaare etwa so lang wie die zugehörigen Glieder. Thorax gelblichbraun bis grau, Mesonotum mit vier dunkelgerandeten Längsstreifen; Coxae und Basalhälfte der Femora gelb, distale Hälfte der Femora sowie Tibiae und Tarsenglieder dunkelbraun bis schwarz; Tarsalklauen in der Mitte mit deutlichem Zahn; Flügel fast glashell, schwach gelblich getrübt, Stigmenflecken klein und kaum dunkler gefärbt; Squama mit etwa vier kurzen Borsten; Schwinger hell bräunlich mit kaum verdunkeltem Knopf. Hinterleib gelb, die Hinterränder der Segmente an Ober- und Unterseite schwarz, Rückenstreifen kaum sichtbar, Seitenstreifen undeutlich, das 2. Sternit an der Basis mit einem runden Fleck. Hypopyg mit auffallend scharfem Kiel; *id*-Vorderteil mit durchsichtigem Kamm, außen mit einem kleinen Kissen kurzer weißer Haare, an der Innenseite mit einem Saum längerer Haare; *id*-Hinterteil oben abgerundet, an der Vorderseite mit einigen Borsten, an der Innenseite mit einer nicht scharf abgegrenzten Gruppe nah zusammen liegender sensorischer Poren; der Haken des *id* ist ziemlich hoch am *id*-Hinterteil angesetzt; *od* am Oberrand breit abgestutzt; Vorsprung des 9. Tergits mit schmaler Basis.

Weibchen. — Eidonomische Merkmale wie beim Männchen, aber Hinterleib mit deutlichem Rückenstreifen, und Tarsalklauen ungezahnt.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 14 mm, ♀ 22 mm; Flügellänge: ♂ 18 mm, ♀ 21 mm.

Verbreitung: Äthiopien (Simen, Adi Agri, Djem-Djem Forest).

Biologie: Von den drei bekannten Exemplaren wurde eines im Juli in unbekannter Höhe, ein zweites im September in etwa 2800 m gesammelt, vom dritten sind keine genaueren Daten bekannt.

capnioneura Speiser, 1909 (Abb. 2)

Literatur: Alexander, 1956a; Mannheims, 1958, 1961; Den Hollander, 1975a; Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Kilimandjaro, Kiboscho, 2950 m.

Lektotypus ♂: Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm (des. Theowald, 1982).

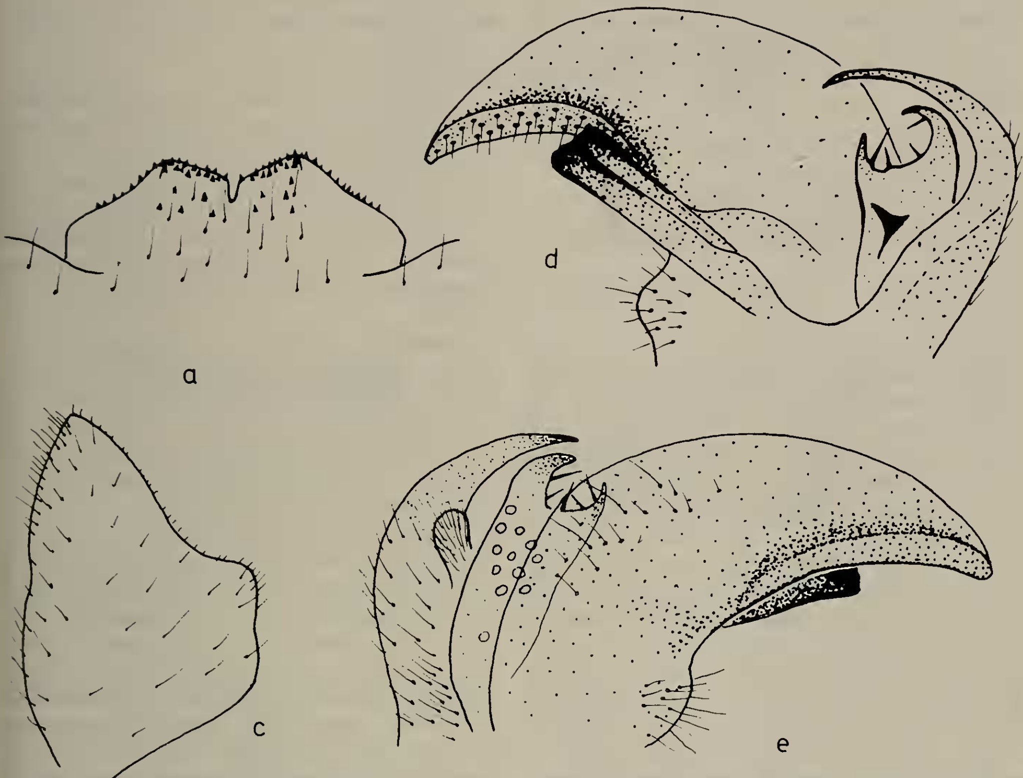


Abb. 2. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *capnioneura* (a—e wie Abb. 1).

Männchen. — Kopf oben und hinten grau; Augen unter dem Kopf ziemlich breit getrennt, Trennung etwa zweimal breiter als das erste Fühlerglied; Rostrum braun mit deutlichem Nasus; Palpen dunkelbraun, Endglied fast schwarz; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen fast bis zum Ende des Hinterleibs reichend, die drei Basalglieder gelblichbraun, weitere Glieder allmählich dunkler werdend, Fühlerende fast schwarz, die längsten Wirtelhaare halb so lang wie das zugehörige Glied. Mesonotum braun mit vier dunkelgerandeten dunkelbraunen Längsstreifen; Femora gelblichbraun mit dunklem Ende, Tibiae und Tarsenglieder gegen das Ende allmählich dunkler werdend, am Ende schwarz; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel hellbräunlich getrübt mit hellem Wisch in der Diskalzelle, Costalzelle und Stigmenfleck dunkler braun, ein brauner Schattensaum cu und m-cu entlang; Squama meist mit zwei kurzen Borsten; Schwinger mit braunem Stiel und schwarzem Knopf. Hinterleib braungrau mit dunklen Rücken- und Seitenstreifen, Sternite dunkelgrau. Hypopyg mit breitbasigem bedorntem Vorsprung am 9. Tergit; *id*-Vorderteil ohne durchsichtigen Kamm und ohne Haarkissen an der Außenseite, an der Innenseite aber mit langen Haaren; *id*-Hinterteil ziemlich kurz, oben zangenförmig, an der Außenseite mit Dorn, an der Innenseite mit verstreut stehenden sensorischen Poren; *od* undeutlich birnförmig.

Das nach Speiser zugehörige Weibchen ist in Alkohol aufbewahrt und ganz entfärbt. Es ist kurzflügelig. Die Fühler reichen zurückgeschlagen fast bis zur Schwingerbasis (bei den gleichfalls kurzflügeligen Weibchen von *flagellicurta* sind sie kaum länger als Kopf und Rostrum), und das erste Geißelglied ist länger als das Fühlerbasalglied und fast zweimal so lang wie das zweite Geißelglied (*flagellicurta* gleichlang wie oder kürzer als das Basalglied und nur wenig länger als das zweite Geißelglied).

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 14—17 mm, ♀ 19 mm; Flügellänge: ♂ 18—22 mm, ♀ 1.5 mm.

Verbreitung: Tanzania (nur Kilimandjaro).

Biologie: Die Art wurde erstmals von Sjöstedt und später von Lindner gesammelt, und zwar im Februar an der Südwestseite des Kilimandjaro auf alpinen Wiesen in 2950—3500 m Seehöhe.

(*chubbi* Alexander, 1956b (Abb. 6g)) = *soror mashona* × *frater*?

Literatur: Alexander, 1964.

Typus-Lokalität: Lesotho, Basutoland, Mokhotlong.

Holotypus ♂: Im Museum and Art Gallery, Durban.

Bemerkung: Vom Holotypus existieren zwei Präparate auf Glas: eines mit Hypopyg (ohne linken *id*) im Museum Durban und eines mit linkem *id*, einem Flügel, einem Fühler und den Tarsen eines Beines im United States National Museum, Washington (Sammlung Alexander). Weitere Teile des Holotypus sind nicht vorhanden. Nach den mir vorliegenden Teilen und nach der Beschreibung Alexanders gibt es nur zwei Unterschiede gegenüber *frater*: der Kamm des *id*-Vorderteils ist am Ende deutlich stärker abgerundet (Abb. 6g), und die Fühler sind normal lang und nicht verkürzt. Der auffallend kurze Kamm von *frater* (nur auf dem distalen Ende des *id*-Vorderteils) ist nicht immer gleich lang und z.B. bei unseren Exemplaren von Zimbabwe (Abb. 6h) deutlich länger als bei denen von Südafrika. Aufgrund dieses Unterschiedes in der Größe des Kammes sollte man *chubbi* nicht als eigene Art betrachten. Sie stellt höchstens eine Varietät von *frater* dar. Es bleibt aber der Unterscheid der Fühler, die deutlich länger sind als bei *frater*. Die Fühler sind überdies 14-gliedrig, wie dies nur von *soror mashona* (Südafrika) und *paludosa* (Europa) bekannt ist, und nicht 13-gliedrig wie jene von *frater* und allen weiteren Arten dieser Untergattung. *T. frater* und *soror mashona* wurden beide in der unmittelbaren Umgebung der Typus-Lokalität von *chubbi* gesammelt. Es ist deshalb warscheinlich, daß *chubbi* keine gute Art ist, sondern ein Hybrid von *soror mashona* × *frater*. Es gibt ja auch Hybriden zwischen den europäischen Arten *oleracea*, *paludosa* und *subcunctans* (Den Hollander, 1975b, 1975c und dort erwähnte Literatur).

consobrina nov. spec. (Abb. 3)

Tipula (*Tipula*) *consobrina* nov. spec.

Holotypus ♂: Port E. Africa, Gorongoza Mt., 840 m, IX.1957, Stuckenberg leg.; im United States National Museum, Washington (Sammlung Alexander) als Präparat auf Glas unter dem Namen *Tipula* (*Tipula*) *frater* Al. (Hinterleibsende mit Hypopyg, Flügel, Vorder- und Mittelbein).

Paratypen: 3 ♂, 1 ♀, S. Rhodesia, Salisbury, Smithers, 10.IX.1956/17.II.1957/12.IV.1957/ 18.IV.1957; 1♀, S. Rhodesia, Penhalonga, 17.I.1955, Stuckenberg leg. (Präparat auf Glas: mit Fühler, Flügel und Hinterbein als *Tipula* (*Tipula*) *frater* Al.). Paratypen im United States National Museum, Washington (Sammlung Alexander) und im Zoologischen Museum, Amsterdam.

Bemerkung: Alexander hat in den Sechzigerjahren Präparate dieser neuen Art auf Glas angefertigt und sie irrtümlicherweise als *frater* gedeutet. Er (Alexander, 1956a) führt sie an als *frater* mit "dorsal crest long and narrow", während er die tatsächliche *frater* als *soror* mit "dorsal crest short and high" anführt.

Männchen. — (Die genadelten Exemplare waren feucht, und die Farben können sich deshalb etwas geändert haben.) Kopf und Rostrum gelblich, Rostrum an der Unterseite etwas dunkler; Augen unter dem Kopf schmal getrennt, Trennung kaum breiter als das erste Fühlerglied; Nasus deutlich; Palpen schwarz; Fühler 13-gliedrig, kurz, kaum länger als Kopf und Rostrum, gelb und nur gegen das Ende zu etwas verdunkelt, Wirtelhaare etwa so lang wie die zugehörigen Glieder. Thorax gelblich; Mesonotum mit vier grauen dunkelgerandeten Längsstreifen; Coxae gelb, Femora etwas dunkler und mit schwarzer Spitze, Tibiae und Tarsenglieder schwarz, Tarsalklauen mit deutlichem Mittelzahn; Flügel etwas getrübt, die hellen Längsstreifen sind weniger deutlich als bei *frater* und kaum deutlicher als bei *soror*, Zelle R_5 ist deutlich hell gefärbt, Vorderrand und Stigmenfleck sind kaum dunkler als die übrige Flügelfläche; Squama mit einigen kurzen Haaren; Schwinger mit hellem Stiel und dunklem Knopf. Hinterleib gelblich braun, Rücken- und Seitenstreifen nur angedeutet; Hypopyg gelblichbraun wie der Hinterleib; 9. Sternit auffallend gekielt; Hinterrandfortsatz des 9. Tergits schmalbasig; *id*-Vorderteil mit Kamm, an der Außenseite mit Haarkissen, an der Innenseite lang behaart; *id*-Hinterteil sehr charakteristisch, breit kappenförmig mit bedorntem Vorsprung, an der Außenseite mit stark entwickeltem Auswuchs, an der Innenseite mit einer nicht scharf abgegrenzten Gruppe sensorischer Poren; der Haken ist nur am Ende schmal und geht schnell in eine sehr breite Basis über; *od* breit birnförmig.

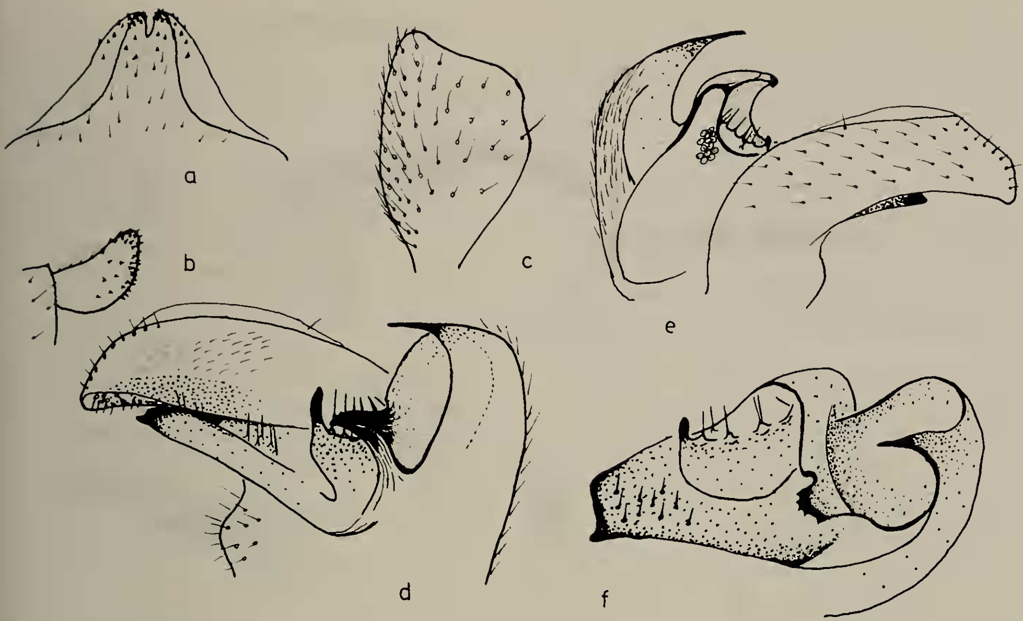


Abb. 3. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *consobrina* (a—e wie Abb. 1; f, linker *id* (ohne Vorderteil, von oben).

Weibchen. — In allen eidonomischen Merkmalen dem Männchen ähnlich, hat aber keinen Mittelzahn an den Tarsalklauen.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 14—15 mm, ♀ 20 mm; Flügellänge: ♂ 16—17 mm, ♀ 19 mm.

Verbreitung: Zimbabwe (Salisbury, Penhalonga), Mozambique (Gorongoza Mts.).

Biologie: Die bekannten Exemplare wurden im September, Januar, Februar und April gesammelt. Den Fundorten nach ist *consobrina* keine Hochgebirgsart.

Name: *consobrina* (= Kusine) in einem Faunengebiet, wo es schon eine Species *frater* (= Bruder) und eine Species *soror* (= Schwester) gibt.

(*curtipennis* Mannheims, 1961) = *eumecacera* Speiser, 1909 (syn. nov.)

Literatur: Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Kilimandjaro, Kibo (Tanganjika).

Holotypus ♂: Im Staatlichen Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Bemerkung: Der Holotypus ist nach allen Merkmalen ein kurzflügeliges ♂ von *eumecacera* Speiser. Die drei Paratypen (in den Museen Amsterdam, Bonn und Stuttgart) dagegen sind kurzflügelige ♂ von *flagellicurta* Mannheims.

(*czizeki* de Jong, 1925) = *subcunctans* Alexander, 1921b

Literatur: Seit Tjeder, 1953, wurde für diesen Kulturschädling in der europäschen Literatur der Name *czizeki* benutzt. Nach I.C.Z.N. Opinion 1160 (1980) muß aber für diese Art der Name *subcunctans* benutzt werden.

Typus-Lokalität: De Jong (1925) hat keinen Holotypus designiert. Das von ihm für die Beschreibung verwendete Material stammte aus den Niederlanden.

(*dichroa* Bezzi, 1905 (*Acutipula*)) (comb. nov.)

Literatur: Riedel, 1914; Hutson, 1980.

Typus-Lokalität: Nordäthiopien (Adi Caie, Asmara-Keren).

Holotypus ♂: (zwei Flügel, zwei Schwinger, ein Bein, Thoraxrücken und Basis des Hinterleibes) im Museo Zoologico de "La Specola", Florenz.

Bemerkung: Frau Dr. Sarah Mascherini war so freundlich, die Reste des Typus-Exemplares zu überprüfen und schickte mir Fotos der Flügel. Nach der Beschreibung und nach dem Flügelgeäder gehört diese Art in die Untergattung *Acutipula* und nicht in *Tipula*, unter welcher Hutson (1980) sie im afrotropischen Katalog aufführt. Riedel (1914) meldet *dichroa* von Britisch-Ost-Afrika (Kijabé, im Süden von

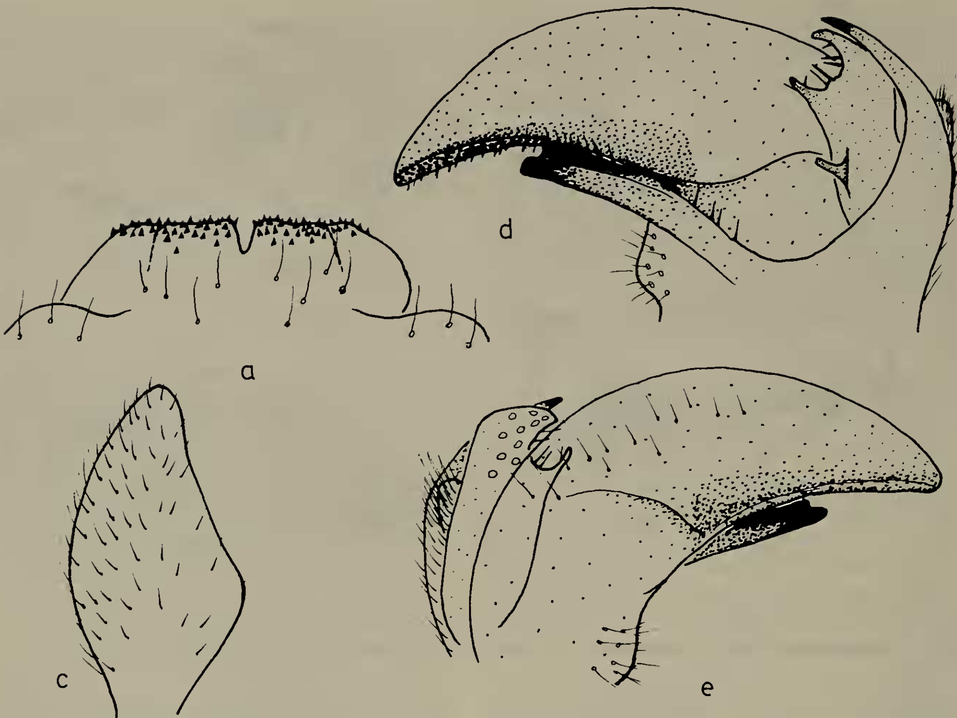


Abb. 4. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *eumecacera* (a—e wie Abb. 1).

Aberdare-Range, heute Kenya). Seine Exemplare (1 ♂, 1 ♀, Museum Paris) stimmen in allen Merkmalen mit der Beschreibung von *dichroa*, aber auch mit der Beschreibung von *ellioti* Alexander von Uganda überein. Vielleicht sind beide Arten identisch. Aufschluß darüber sollte das Auffinden topotypischer Exemplare von *dichroa* geben.

eumecacera Speiser, 1909 (Abb. 4)

Literatur: Alexander, 1956a; Mannheims, 1958, 1961 (unter *eumecacera* und *curtipennis*); Den Hollander, 1975a; Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Kilimandjaro, Kiboscho, 2950 m.

Lektotypus ♂: Naturhistoriska Riksmuseet, Stockholm (Lektotypus des. Mannheims, 1957).

Männchen. — Kopf oben grau, hinten gelblichbraun; Augen unter dem Kopf breit getrennt, Trennung drei- bis viermal breiter als das erste Fühlerglied; Rostrum gelblichbraun mit deutlichem Nasus; Palpen gelblichbraun mit fast schwarzem Endglied; Fühler 13-gliedrig, auffallend lang, zurückgeschlagen fast bis zum Ende des Hinterleibs reichend, ganz gelblichbraun, Wirtelhaare zwei- bis driemal so lang wie die Breite des zugehörigen Gliedes. Thorax gelblichbraun; Mesonotum mit vier hellbraunen dunkelgerandeten Längsstreifen; Beine gelblichbraun, nur am Ende schwärzlich verdunkelt; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel fast glashell mit bräunlicher Costalzelle und braunem Schattensaum entlang cu, Stigmenfleck gleich dunkel wie die Costalzelle; Squama mit meist zwei kurzen Borsten; Schwingerstiel an der Basis gelblich, gegen Ende schwärzlich, Knopf schwarz. Das erste Segment des Hinterleibs hat dieselbe gelblichbraune Farbe wie der Thorax, weitere Segmente dunkelbraun mit schwarzen Rücken- und Seitenstreifen und dorsal grau bereift, Sternite heller gefärbt; Hypopyg kaum verschieden von dem von *capnioneura*, Vorsprung des 9. Tergits breitbasig; *id*-Vorderteil ohne Kamm, und an der Außenseite ohne Haarkissen, an der Innenseite mit langen Haaren; *id*-Hinterteil ziemlich klein, oben zangenförmig, an der Außenseite mit Dorn, an der Innenseite mit verstreut stehenden sensorischen Poren; *od* schlank birnförmig.

Das Weibchen ist unbekannt, sicher aber kurzflügelig.

Länge von Thorax und Hinterleib 10—12 mm; Flügellänge 13—15 mm.

Verbreitung: Tanzania; nur Kilimandjaro, woher sie von mehreren Fundorten an der Südseite bekannt geworden ist.

Biologie: Die Art wurde im Februar und Anfang März auf alpinen Wiesen in 2850—3500 m Seehöhe gesammelt. Ein in 3500 m Höhe gesammeltes ♂ ist kurzflügelig und hat einen unterentwickelten Thorax. Die Fühler sind ein wenig kürzer als bei normalflügeligen ♂ und ab zweitem Geißelglied bräunlich verdunkelt. Alle weiteren eidonomischen und hypopygialen Merkmale sind aber wie bei normalflügeligen ♂. Mannheims (1961) hat dieses kurzflügelige ♂ als *curtipennis* beschrieben (mit kurzflügeligen ♂ von *flagellicurta* als Paratypen).

errans nov. subsp. (siehe unter *italica* Lackschewitz).

(*fimbriata* Meigen, 1818) = *paludosa* Meigen, 1830

Literatur: Der Name *fimbriata* wurde für diese Art kaum benutzt und durch I.C.Z.N. Opinion 1160 (1980) unterdrückt zugunsten von *paludosa*.

Typus-Lokalität: Unbekannt.

Holotypus: Vielleicht ist das Exemplar, das Meigen als *Tipula plumbea* von Herrn Megerle (Kustos des k.k. Hofmuseums) geschickt bekam und als *fimbriata* beschrieb, noch im Museum Wien.

flagellicurta Mannheims, 1958 (Abb. 5)

Literatur: Riedel, 1914 (unter *strigata* p.p.); Mannheims, 1961 (unter *curtipennis* p.p.); Den Hollander, 1975a.

Typus-Lokalität: Kilimandjaro.

Holotypus ♂: Im Staatlichen Museum für Naturkunde, Stuttgart.

Männchen. — Kopf oben ziemlich grau, hinten braun; Augen unter dem Kopf ziemlich breit getrennt, Trennung zweimal breiter als das erste Fühlerglied; Rostrum braun mit deutlichem Nasus; Palpen braun mit fast schwarzem Endglied; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen bis zum zweiten Hinterleibssegment reichend, Basalglied gelblichbraun, zweites Glied meist etwas heller gefärbt, erstes Geißelglied meist braun, weitere Geißelglieder zunehmend dunkler bis schwarz, Wirtelhaare meist etwa halb so lang wie die zugehörigen Glieder. Thorax braungrau mit vier dunklen Längsstreifen auf dem Mesonotum, die mittleren sind meist gegen

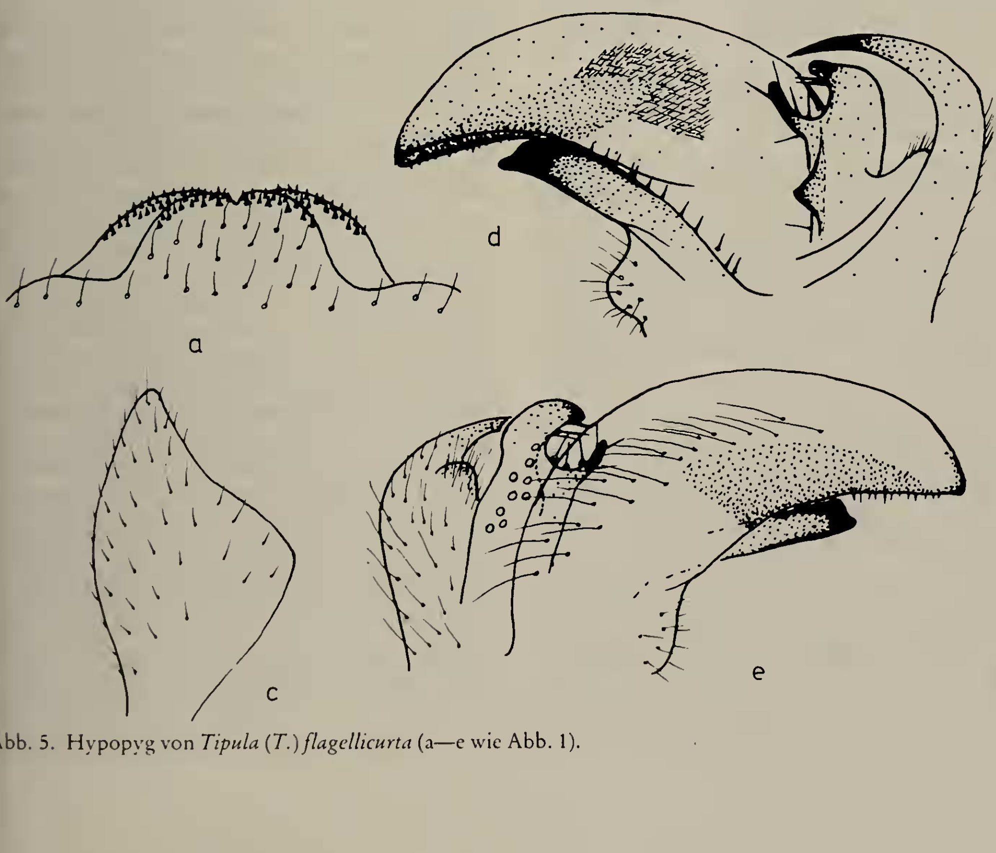


Abb. 5. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *flagellicurta* (a—e wie Abb. 1).

die Mitte dunkelgerandet und haben zwischen ihnen eine helle Medianlinie; Beine braun, Femur- und Tibiaende verdunkelt, Tarsenglieder fast schwarz, Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel ein wenig verdunkelt, die Membran zwischen den Adern ein wenig aufgehellt, Stigmenfleck braun, Costalzelle etwas heller braun; Squama mit meist zwei kurzen Borsten; Schwingerstiel braun, Knopf schwarz. Hinterleib dunkelbraun mit schmalen schwarzen Rücken- und Seitenstreifen, Sternite braungrau. Hypopyg mit breitbasigem Vorsprung des 9. Tergits; *id*-Vorderteil ohne Kamm, an der Außenseite — im Gegensatz zu *capnioneura* und *eumecacera* — mit einem auffallenden Kissen kurzer weißer Haare, an der Innenseite mit langen Haaren; *id*-Hinterteil ziemlich klein, oben zangenförmig, an der Innenseite mit verstreut stehenden sensorischen Poren; *od* etwa birnförmig.

Das wohl zu dieser Art gehörende Weibchen ist kurzflügelig, ziemlich einheitlich braun, mit ein wenig verkürzten und ziemlich stark behaarten Beinen und mit kurzen Fühlern, die kaum länger sind als Kopf und Rostrum zusammen, und deren drei Basalglieder braun und weitere Glieder schwarz sind.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 15—17 mm, ♀ 17 mm; Flügellänge: ♂ 19—23 mm; ♀ 1.5 mm.

Verbreitung: Tanzania, nur Kilimandjaro.

Biologie: Diese Art wurde im März und April auf Wiesen an der Südseite des Kilimandjaro in 2800—3500 m Höhe gesammelt. In 3500 m Höhe sind die Männchen kurzflügelig. Sie sind dort etwas dunkler und schön grau bereift, haben den Thorax unterentwickelt, wie die kurzflügeligen ♂ von *eumecacera*. Nach allen weiteren Merkmalen sind sie aber mit den normalgeflügelten ♂ identisch. Sie wurden, mit einem kurzflügeligen ♂ von *eumecacera* zusammen, von Mannheims (1961) als *curtipennis* beschrieben.

Bemerkung: Eines der zwei ♂, die Riedel (1914) als *strigata* Loew (Deutsch-Ost-Afrika: Kilimandjaro, Wiesen der alpinen Zone, 2800—3000 m, Ch. Alluaud, 1909) anführte, erwies sich nach Überprüfung als *flagellicurta*.

(*flavolutescens* Pierre, 1921) = *paludosa* Meigen, 1830

Literatur: Mannheims, 1952; Theowald, 1972.

Typus-Lokalität: Kanarische Inseln, Grande Canarie (Tafira).

Holotypus ♂: Im Museum Paris (vid. Mannheims).

Bemerkung: Nach Theowald, 1972, ist die Synonymie gesichert.

frater Alexander, 1921a (Abb. 6)

Literatur: Alexander, 1956a, 1957, 1960, 1964; Den Hollander, 1975a.

Typus-Lokalität: Pretoria, Transvaal.

Holotypus ♂: Im South African Museum, Kapstadt.

Bemerkung: Aufgrund von Alexander bestimmten Materials konnte ich feststellen, daß Alexander in seinen Veröffentlichungen *soror*, *frater* und *consobrina* verwechselt hat. Alexander (1956a) verzeichnet im Schlüssel *id*-Merkmale von *frater* unter *soror* und von *consobrina* unter *frater*. Die von ihm angeführten Fundorte unter *frater* in den Veröffentlichungen seit 1956 beziehen sich zum Teil auf *frater*, zum Teil auf *consobrina*.

Männchen. — Kopf oben verdunkelt, hinten bräunlich; Augen unter dem Kopf schmal getrennt, Trennung weniger breit als das erste Fühlerglied; Rostrum bräunlich, oben etwas verdunkelt, Nasus deutlich; Palpen fast schwarz; Fühler 13-gliedrig, kurz, etwa so lang wie Kopf und Rostrum zusammen, hellbraun, die längsten Wirtelhaare kaum zo lang wie die zugehörigen Glieder. Thorax bräunlich, Mesonotum mit vier dunkelgerandeten Längststreifen; Thoraxseiten und Coxae hellbraun, Femurbasis etwas dunkler, Femurende sowie Tibiae und Tarsenglieder dunkelbraun bis schwarz; Tarsalklauen mit Mittelzahn; Flügel bräunlich mit zwei auffallend hellen Längsstreifen: die Zellen zwischen r und m (einschließlich Diskoidalzelle) sind ganz, und die Zelle hinter cu größtenteils hell; Squama-Haare kaum oder nicht vorhanden; Schwinger mit graubraunem Stiel und dunkelbraunem Knopf. Hinterleib bräunlich mit dunkelbraunen Rücken- und Seitenstreifen; an der Basis des zweiten Sternits ein runder dunkelbrauner Fleck; *id*-Vorderende mit halblangem Kamm, an der Außenseite ohne deutliches Haarkissen, wohl aber an einigen Stellen behaart, an der Innenseite mit deutlichen Haaren; *id*-Hinterende oben kappenförmig mit bedorntem Vorsprung, an der Innenseite mit ziemlich deutlich begrenzter Gruppe sensorischer Poren; *od* oben breit abgestutzt; Vor-

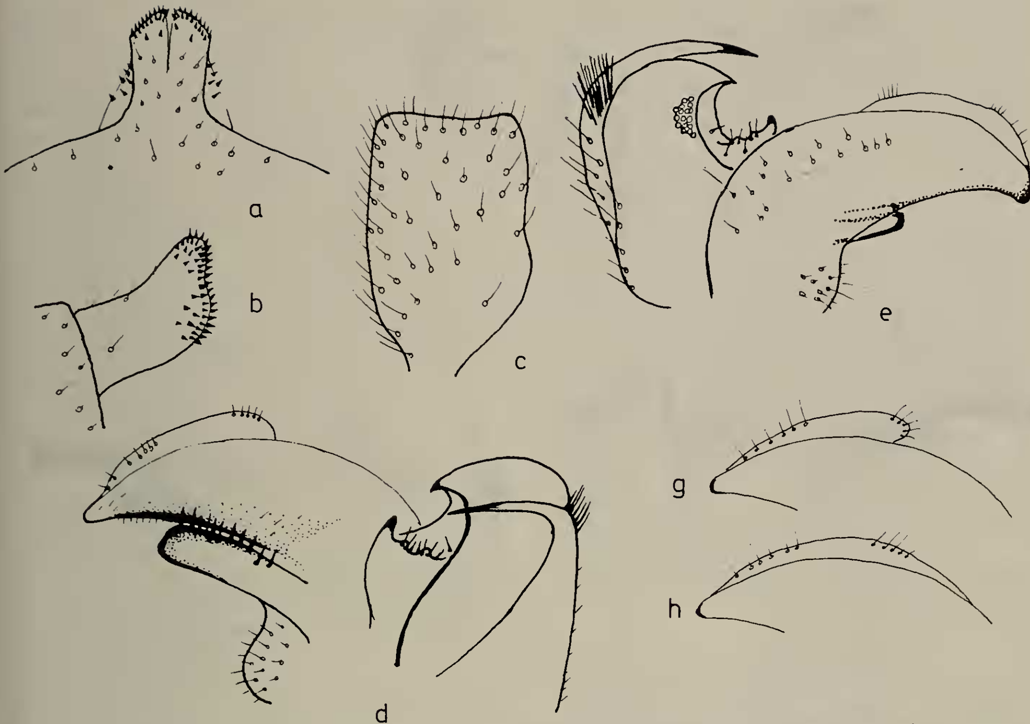


Abb. 6. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *frater* (a—e wie Abb. 1; g, Kamm des *id*-Vorderteils von *chubbi*; h, Kamm des *id*-Vorderteils der Exemplaren von Zimbabwe).

sprung des 9. Tergits schmalbasig.

Das Weibchen gleicht in allen eidonomischen Merkmalen dem Männchen; die Tarsalklauen sind jedoch ohne Mittelzahn.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 13—17 mm, ♀ 18—23 mm; Flügellänge: ♂ 16—20 mm, ♀ 18—23 mm.

Verbreitung: Südafrika (Natal, nach dem Norden bis Pretoria in Transvaal und nach dem Süden bis in den Nordosten der Kap-Provinz), Lesotho, Zimbabwe (nur Inyanga). Letztgenannter Fundort liegt isoliert von den anderen. Ich fand aber keine deutlichen Unterschiede zwischen den beiden Populationen, es sei denn, daß die Exemplare von Inyanga einen etwas längeren Kamm haben.

Biologie: Diese Art wurde im September/Oktober und von Januar bis März (zwei Generationen?) in 1600—2100 m Seehöhe gesammelt.

(*fusca* Staeger, 1840 (nec Bloch, 1776)) = *subcunctans* Alexander, 1921b

Literatur: Mannheims, 1952; Tjeder, 1953.

Typus-Lokalität: Charlottenlund (Dänemark).

Holotypus ♂: Im Museum Kopenhagen (vid. Mannheims).

hollanderi Theowald, 1977a (Abb. 7)

Typus-Lokalität: Nordabfall Mt. Batu, Baale Berge, Äthiopien.

Holotypus ♂: Im Zoologischen Museum Amsterdam.

Männchen. — Kopf oben und hinten grau; Augen unter dem Kopf ziemlich breit getrennt, Trennung etwa zweimal so breit wie das erste Fühlerglied; Rostrum oben grau, unten braun, Nasus deutlich; Palpen dunkelbraun, Endglied schwarz; Fühler 13-gliedrig, lang, zurückgeschlagen bis zum Anfang des 2. Hinterleibssegmentes reichend, die drei basalen Glieder gelblichbraun, weitere Glieder dunkelbraun bis schwarz, Wirtelhaare sehr kurz und kaum länger als die Breite des zugehörigen Gliedes. Thorax unterentwickelt, größerenteils hellgrau, die dunkelbraunen Rückenstriemen mehr oder weniger miteinander verwachsen zu einem undeut-

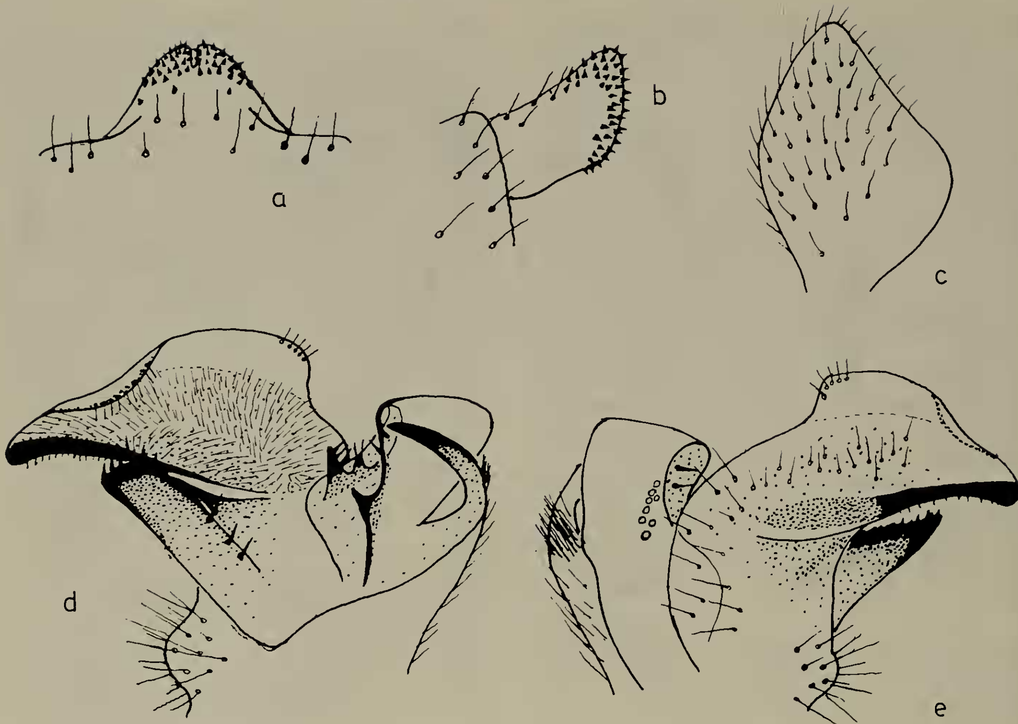


Abb. 7. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *hollanderi* (a—e wie Abb. 1).

lichen dunkelbraunen Fleck; Flügel sehr kurz (1.5 mm); Beine von normaler Länge, Vordercoxae bräunlich, weitere grau, Femora basal gelblich, nach distal zunehmend dunkler werdend, Tibiae und Tarsenglieder dunkelbraun bis schwarz; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Schwinger mit dunkelbraunem Stiel und schwarzem Knopf. Hinterleib an der Basis hellbraun, hintere Hälfte silbergrau bereift und mit deutlichen Rücken- und Seitenstreifen; Hypopyg mit Vorsprung des 9. Tergits ziemlich schmalbasig; *od* birnförmig; *id*-Vorderende ähnlich wie bei *frater*, mit einem verkürzten Kamm in der Vorderhälfte, an der Außenseite ein Kissen kurzer weißer Haare, an der Innenseite mit langen Haaren; *id*-Hinterende kappenförmig mit bedorntem Vorsprung, an der Außenseite mit einem deutlichen Dorn, an der Innenseite mit einigen verstreut stehenden sensorischen Poren.

Das zugehörige Weibchen gleicht in fast allen eidonomischen Merkmalen dem Männchen, die Fühler sind aber kürzer und reichen zurückgeschlagen kaum bis zur Flügelbasis, die Beine sind deutlich verkürzt und die Augen sind unter dem Kopf breit getrennt, Trennung etwa viermal so breit wie das erste Fühlerglied.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 10 mm, ♀ 12 mm; Flügellänge: ♂ und ♀ 1.5 mm.

Verbreitung: Äthiopien, nur Baale Berge.

Biologie: Die Art wurde Anfang April in 3600—3800 m Seehöhe gesammelt.

Bemerkung: Die kurzflügeligen Männchen mit unterentwickeltem Thorax, aber mit normallangen statt verkürzten Beinen, sehen aus wie die kurzflügeligen Männchen, die von *eumecacera* und *flagellicurta* bekannt wurden. Diese beide Arten sind in niedriger gelegenen Fundorten normalflügelig. Es ist nicht auszuschließen, ja sogar wahrscheinlich, daß auch bei *hollanderi* in niedriger gelegenen Lokalitäten normalflügelige Männchen vorkommen.

(*hungarica* Lackschewitz, 1930) = *oleracea* × *orientalis*?

Literatur: Mannheims, 1952; Simova, 1977 (Fig. 68 d, e, f, unter *orientalis*).

Typus-Lokalität: Weiden, Burgenland, Österreich.

Lektotypus ♂: Im Museum Wien (des. Mannheims, 1950).

Bemerkung: *T. hungarica* wurde von Lack-

schewitz (1930) und Mannheims (1952) deutlich beschrieben und abgebildet. Sie ist den beiden einander nächstverwandten Arten *oleracea* (westmediterran) und *orientalis* (ostmediterran) sehr ähnlich und bis heute nur von einzelnen Exemplaren bekannt geworden. Diese wurden im Norden der Balkanhalbinsel (Österreich, Ungarn und Jugoslawien), im Gebiet, wo beide Vergleichsarten zusammen vorkommen, gesammelt. Es ist wahrscheinlich, daß die *hungarica*-Exemplare Hybriden von *oleracea* × *orientalis* sind. Es gibt ja auch Hybriden zwischen den mitteleuropäischen Arten *oleracea*, *paludosa* und *subcunctans* (Den Hollander, 1975b, 1975c und die dort erwähnte Literatur).

italica Lackschewitz, 1930

Literatur: Mannheims, 1952; Simova, 1977 (Fig. 68b unter *orientalis*); Vály, 1982 (unter *mediterranea*).

Typus-Lokalität: *T. italica* wurde beschrieben nach Exemplaren von Illyria, Ronchi bei Görz und von Italien, Forli, Pineta di Ravenna.

Typen: Im Museum Wien. Bis heute ist kein Lektotypus designiert worden.

Bemerkung: Nach Lackschewitz (1930) ist der Haken des *id* am Ende kolbenförmig angeschwollen und hat der *id*-Hinterteil am hinteren Rande einen kräftigen braunen Zahn. Nach Mannheims (1950, 1952) ist der Haken nicht immer kolbenförmig angeschwollen. Nach dem Material unserer Sammlung kommt die typische *italica* mit keulenförmig verdicktem Ende des Hakens und mit kräftigem Zahn auf dem *id*-Hinterteil nur auf dem italienischen Festland vor. Bei Exemplaren von der Balkanhalbinsel ist der Haken schlank, ohne keulenförmige Verdickung und mit am Ende einer ganz feinen Spitze, und der Zahn des *id*-Hinterteils ist meist weniger deutlich. Auf Sardinien sieht die Art aus wie auf der Balkanhalbinsel. Auf Korsika variiert sie: der Zahn ist meist wohl deutlich, aber der Haken ist manchmal schlank, manchmal ein wenig verdickt, aber niemals zo stark verdickt wie bei Material vom Festland (ich sah aber nur vier ♂). Vielleicht gibt es auf Korsika eine Mischpopulation. Der *id* der Balkanform wurde von Simova (1977) als der einer Varietät von *orientalis* (Fig. 68b) und von Vály (1982) unter *mediterranea* abgebildet. Die typische Form hat Lackschewitz (1930) eindeutig beschrieben. Im Gegensatz zu allen weiteren Arten dieser Untergattung haben die beiden Formen von *italica* die kegelförmigen Auswüchse auf den sensorischen Poren (sensilla basiconica) dunkelgefärbt statt glashell.

Die beiden Formen sind geographisch isoliert, obwohl im Norden von Jugoslawien (und auf Korsika?) eine Hybridisationszone zu erwarten wäre. Sie sind deshalb als Unterarten aufzufassen. Die typische Unterart mit kolbenförmigem angeschwollenem Haken und kräftigem Zahn am *id*-Hinterteil wurde von Lackschewitz (1930) aus Italien beschrieben. Die Unterart von der Balkanhalbinsel und von Sardinien nenne ich *italica errans* **nov. subspec.**, weil sie schon mehrmals zu Irrtümern Anlaß gegeben hat. Sie hat einen schlanken Haken und einen weniger kräftigen Zahn am *id*-Hinterteil.

Holotypus ♂: Ellas, Lésvos, 10 km Z.O. v. Kalloni, bedding v.d. Krionéri, 10.XI.1973, A. C. & W. N. Ellis leg.

Paratypen: 38 ♂ und 25 ♀ vom selben Fundort; 14 ♂, 2 ♀ Sardegna, Tempio Pausania 30.IX-6.X.1957, C. A. W. Jeekel leg.

Typen im Zoologischen Museum, Amsterdam.

(*jonesi* Alexander, 1920 (*Leptotarsus*))

Literatur: Hutson, 1980.

Bemerkung: Alexander, 1920a, verzeichnet bei der Beschreibung von *Tipula mosambicensis* nov. spec. Unterschiedsmerkmale gegenüber einer noch unbeschriebenen *Tipula jonesi* von Natal. Die Unterschiede sind deutlich, weshalb es eine *Tipula jonesi* Alexander, 1920, gibt mit Typus-Lokalität Natal. Diese Art wurde weiter in der Literatur nicht mehr erwähnt. Im Dipterenkatalog des afrotropischen Gebietes führt Hutson (1980) sie in der Untergattung *Tipula*. Im Jahre 1921 beschrieb Alexander *Habromastix jonesi* nov. spec. von Südafrika, M'fongosi, Zululand. Dieser Fundort liegt in Natal. Wenn wir die Beschreibung von 1921 vergleichen mit den Bemerkungen von 1920 wird klar, daß die erst als *Tipula jonesi* verzeichnete Art im Jahre 1921 als *Habromastix jonesi* (jetzt *Leptotarsus* (*Longurio*) *jonesi*) beschrieben worden ist, leider ohne Hinweis auf die Veröffentlichung von 1920. Im afrotropischen Katalog erscheint sie jetzt unter *Leptotarsus* und unter *Tipula* auf. Sie ist unter *Tipula* zu streichen.

kleinschmidti Mannheims, 1950

Literatur: Mannheims, 1952.

Typus-Lokalität: Cercedilla, Spanien.

Holotypus ♂: Im Instituto Espanol de Entomologia, Madrid.

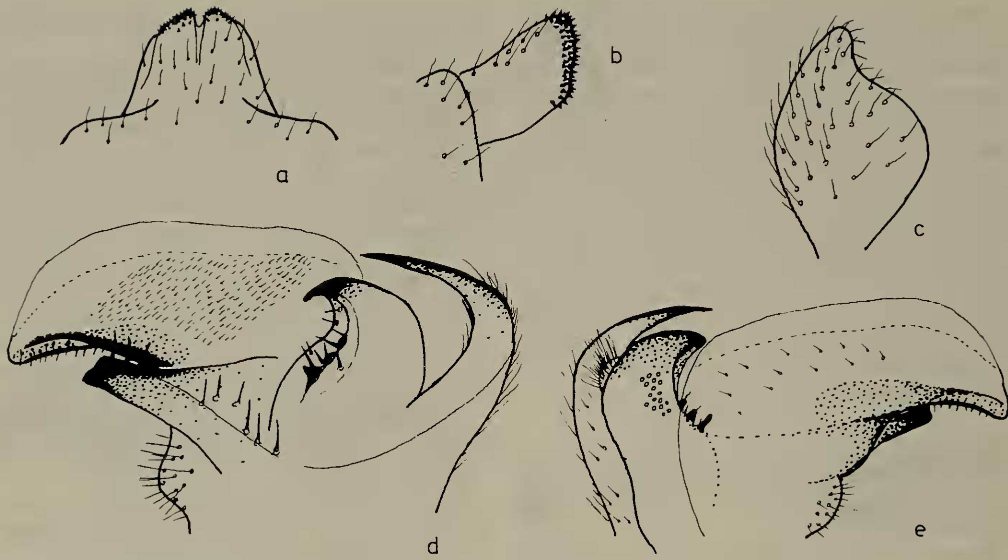


Abb. 8. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *lobeliae* (a—e wie Abb. 1).

Bemerkung: Mannheims (1950) gibt eine deutliche Beschreibung und eine Abbildung des *id*. Die Abbildung des Adminiculum ist ungenügend, weil die Gonapophysen nicht gezeichnet sind. Diese Art ist nur von der iberischen Halbinsel bekannt.

lobeliae Alexander, 1956a (Abb. 8)

Literatur: Den Hollander, 1975a; Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Mount Elgon, Kenya.

Holotypus ♂: Im British Museum (Natural History).

Männchen. — Kopf oben grau, hinten braun; Augen unter dem Kopf ziemlich breit getrennt, Trennung etwa dreimal so breit wie das erste Fühlerglied; Rostrum braun mit deutlichem Nasus; Palpen braun, Endglied fast schwarz; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen kaum bis zur Flügelbasis reichend, basal gelb, gegen Ende zunehmend dunkler werdend, die Basis der Glieder etwas verdickt; die längsten Wirtelhaare etwa so lang wie das zugehörige Glied. Thorax hellbraun, Pleuren und Scutum silbergrau bereift, Mesonotum mit vier dunkelbraunen, zumal an der hellbraunen Mittellinie entlang, dunkelgerandeten Längsstreifen; Beine dunkelbraun und am Ende fast schwarz; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel fast glashell, nur die Costalzelle ein wenig verdunkelt und entlang cu und m-cu ein breiter Schattensaum; Squama mit meist zwei winzigen Borsten; Schwinger mit hellbraunem Stiel und schwarzem Knopf. Hinterleib ein wenig dunkler als der Thorax, mit deutlichen schwarzen Rücken- und weniger deutlichen Seitenstreifen; Hypopyg mit Vorsprung des 9. Tergits ziemlich schmalbasig, *od* birnförmig, *id*-Vorderteil mit Kamm, an der Außenseite mit einem Kissen feiner kurzer Haare, an der Innenseite mit langen Haaren, *id*-Hinterteil spitz kappenförmig, an der Vorderseite deutlich beborstet (die Borsten stehen nicht auf einem Vorsprung, wohl aber auf einem kleinen Hügel), an der Außenseite ohne Dorn, an der Innenseite mit verstreut stehenden sensorischen Poren.

Das zugehörige Weibchen ist in allen eidonomischen Merkmalen dem Männchen ähnlich, hat aber kürzere Beine und ist kurzflügelig.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 11—14 mm, ♀ 16 mm; Flügellänge: ♂ 14—18 mm, ♀ 1,5 mm.

Verbreitung: Kenya, Uganda (nur Mount Elgon).

Biologie: Diese Art wurde Ende Dezember und im Februar auf alpinen Wiesen in 3000—4400 m Seehöhe gesammelt. Die in Höhen von über 3500 m gesammelten ♂ sind kurzflügelig wie die Weibchen. Wie bei den kurzflügeligen Männchen von *eumecacera* und *flagellicurta* ist der Thorax unterentwickelt, nach Alexander (1956a) sind — im Gegensatz zu den Vergleichsarten — die Beine verkürzt. Als Holotypus hat Alexander ein kurzflügeliges Männchen,

gesammelt in 13.500 ft (4400 m) Seehöhe, designiert.

loeffleri nov. spec. (Abb. 9)

Tipula (*Tipula*) *loeffleri* nov. spec.

Holotypus ♂ und drei Paratypen ♂: Äthiopien, Baale Berge, Nordabfall Mt. Batu, 3600—3800 m, 2.IV.1976, Löffler leg.; im Zoologischen Museum Amsterdam.

Männchen. — Kopf oben und hinten grau; Augen unter dem Kopf ziemlich breit getrennt, Trennung etwa zweimal so breit wie das ziemlich dicke Fühlerbasalglied; Rostrum braun mit deutlichem Nasus; Palpen dunkelbraun; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen fast bis zur Flügelbasis reichend, Basalglieder gelblich bis braun, Geißelglieder dunkelbraun bis schwarz, Wirtelhaare kurz, die längsten kaum halb so lang wie das zugehörige Glied. Thorax hellgrau bereift; die Längsstreifen des Mesonotum kaum sichtbar, nur undeutliche Reste des Innenrandes der Mittelstreifen; Coxae hellgrau bereift, Beine braun, Femur- und Tibia-Ende ein wenig dunkler; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel fast glashell, nur die Costalzelle bräunlich und cu und m-cu mit Schattensaum; Squamabehaarung undeutlich, meist nur zwei winzige Borsten; Stiel und Knopf der Schwinger hellbraun. Hinterleib braun mit Bereifung, Rücken/Seitenstriemen kaum sichtbar, Hinter- und Seitenränder der Tergite ein wenig aufgehellt; Vorsprung des 9. Tergits schmalbasig; *od*-Oberrand abgestutzt; *id*-Vorderteil mit deutlichem Kamm, an der Außenseite mit einem Kissen kurzer weißer Haare, an der Innenseite lang behaart; *id*-Hinterteil kappenförmig mit bedorntem Vorsprung, an der Außenseite ohne Dorn, an der Innenseite mit einer scharf begrenzten Gruppe sensorischen Poren.

Das Weibchen ist unbekannt.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 10—11 mm, Flügellänge: ♂ 13—16 mm.

Verbreitung: Nur Äthiopien (Baale Berge).

Biologie: Diese Art wurde zusammen mit den kurzflügeligen Männchen und Weibchen von *hollanderi* gesammelt, und zwar auf alpinen Wiesen in 3600—3800 m Seehöhe.

Name: Diese Art wurde dem Sammler, Herrn Univ.-Prof. Dr. H. Löffler, gewidmet.

lourensi Den Hollander, 1975a (Abb. 10)

Literatur: Riedel, 1914 (unter *strigata* p.p.); Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Tanzania, Kilimandjaro, Umgebung Bismarckhütte.

Holotypus ♂: Im Zoologischen Museum Amsterdam.

Männchen. — Kopf oben und hinten grau; Augen unter dem Kopf ziemlich breit getrennt, Trennung zweimal so breit wie das erste Fühlerglied; Rostrum orangebraun mit deutlichem Nasus; Palpen dunkelbraun; Fühler 13-gliedrig,

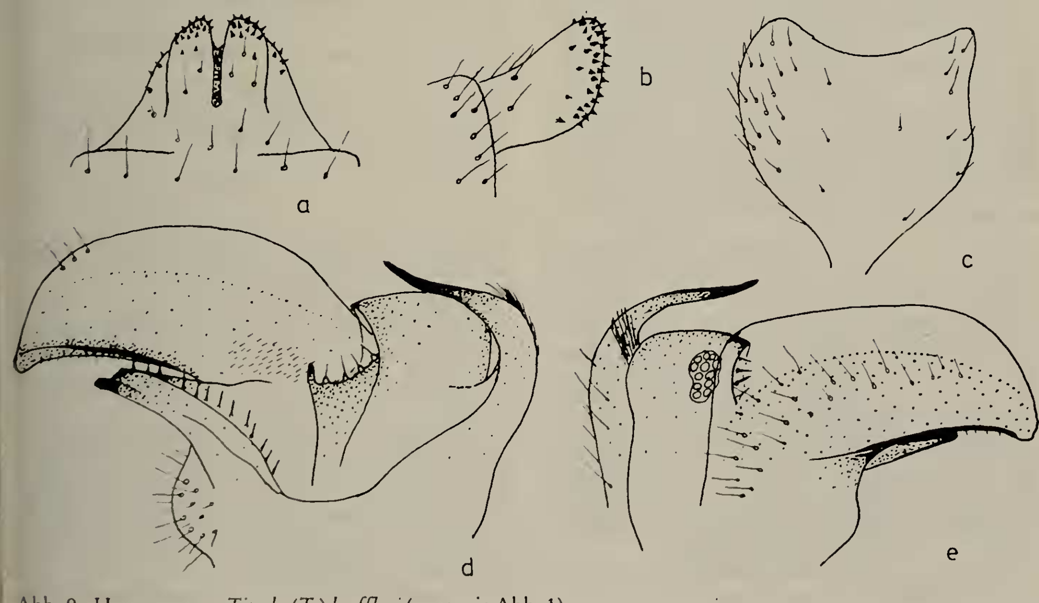


Abb. 9. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *loeffleri* (a—e wie Abb. 1).

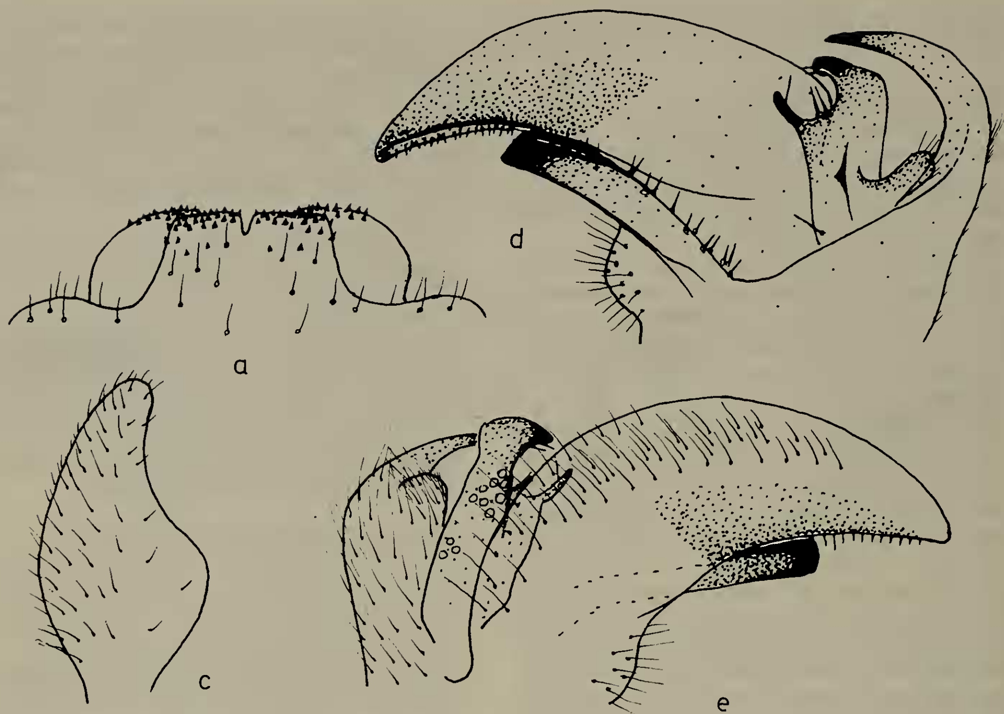


Abb. 10. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *lourensi* (a—e wie Abb. 1).

zurückgeschlagen etwa bis zur Flügelbasis reichend, Basalglieder und Basalhälfte des ersten Geißelgliedes gelblich, weitere Geißelglieder schwarzbraun, die längsten Wirtelhaare fast so lang wie das zugehörige Glied. Thorax orangegelb; Mesonotum mit vier graubraunen dunkelgerandeten Längsstreifen; Coxae orangegelb, Beine gelblichbraun mit Femur- und Tibiaende und Tarsengliedern verdunkelt; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel gelblich, Costalzelle nur wenig dunkler, Stigmenfleck dunkelbraun, cu und m-cu mit Schattensaum; Squama mit drei bis vier kurzen Borsten; Schwingerstiel gelblich, Knopf verdunkelt. Erstes Hinterleibssegment orangegelb wie der Thorax, weitere Segmente grauschwarz mit hellgrauem Schimmer und samtschwarzen Seitenstriemen; Vorsprung des 9. Tergits breitbasig; *od* schmal birnförmig; *id*-Vorderteil ohne Kamm, an der Außenseite ohne Haarkissen, an der Innenseite lang behaart; *id*-Hinterteil oben zangenförmig, an der Außenseite mit Dorn, an der Innenseite mit einigen verstreut stehenden sensorischen Poren. Das Weibchen ist unbekannt.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 13—16 mm, Flügellänge: ♂ 19—22 mm.

Verbreitung: Tanzania, Kilimandjaro, nur Umgebung Bismarckhütte.

Biologie: Alluaud sammelte diese Species am 3.IV.1912 auf alpinen Wiesen in der Umgebung der Bismarckhütte in 2740 m Seehöhe. Auch Lourens sammelte sie dort (8-9.III.1971 in 2800—3100 m). Sie fliegt dort zusammen mit den in vielen Merkmalen ähnlichen, aber doch deutlich verschiedenen Arten *eumecacera* und *flagellicurta*.

(*mashona* Alexander, 1920d) = *soror* subsp. *mashona* Alexander (stat. nov.)

Literatur: Alexander, 1964.

Typus-Lokalität: Salisbury, Mashonaland (Zimbabwe).

Holotypus ♂: Im British Museum (Natural History).

Bemerkung: Vom Typus-Exemplar sind nur noch erhalten: Thorax, Abdomen mit Hypopyg, ein Flügel, Femur, Tibia und erstes Tarsenglied eines Beines. Aufgrund dieser Reste ist *mashona* entweder identisch mit *soror* (Kapstadt und Umgebung: 13 Fühlerglieder) oder mit *bevisiana* (Gebiet der Drakensberge: 14

Fühlerglieder). Aus der Sammlung Alexander sah ich aber noch zwei weitere Exemplare von der Typus-Lokalität (1 ♂ und 1 ♀). Beide haben 14 Fühlerglieder wie *bevisiana*. Deshalb stelle ich *bevisiana* Alexander, 1956, als jüngeres Synonym zu *mashona* Alexander, 1920. *T. mashona* und *soror* gleichen einander weitgehendst, der einzige deutliche und konstante Unterschied besteht in der Anzahl der Fühlerglieder. Deshalb führe ich *mashona* als Unterart von *soror*.

Verbreitung: Das Gebiet der Drakensberge (Osten der Cape Province, Natal, Transvaal, Lesotho) und Zimbabwe (nur Salisbury).

Biologie: Diese Species wurden von Januar bis April und von September bis November in 1000—2600 m Seehöhe gesammelt.

mediterranea Lackschewitz, 1930

Literatur: Mannheims, 1952; Vály, 1982 (= *italica*).

Typus-Lokalität: Die Art wurde beschrieben nach Exemplaren von Österreich, Sizilien und Tenerife (Kanarische Inseln).

Typen: Im Museum Wien. Bis heute ist kein Lektotypus designiert worden.

Bemerkung: Diese Art wurde von Lackschewitz (1930) und Mannheims (1952) deutlich beschrieben und abgebildet. Sie hat ihre Hauptverbreitung im westmediterranen Gebiet. Irrtümlicherweise ist sie in Savtshenko (1961) (Fig. 276) unter *paludosa* statt unter *mediterranea* abgebildet.

(*microcephala* Bigot, 1858 (*Lecteria*)) (comb. nov.)

Literatur: Hutson, 1980.

Bemerkung: Diese Art wurde beschrieben nach einem ♀ von Gabon. Die Fühler des Typus-Exemplares waren abgebrochen. Bigot war sich nicht sicher, ob sie in die Gattung *Tipula* gehörte. Hutson (1980) führt sie im afrotropischen Katalog in dieser Untergattung. Die Untergattung *Tipula* ist nur bekannt von Ost- und Südafrika und nicht von Gabon in Westafrika. Die Beschreibung paßt auch nicht für eine *Tipula*, wohl aber für die vom dortigen Gebiet bekannte Limoniide *Lecteria africana nigrilinea* Alexander. Wahrscheinlich hat Bigot diese oder eine dieser nächstverwandte Art vorgelegen. Ich konnte das Typus-Exemplar nicht auffinden. Jedenfalls ist *microcephala* im afrotropischen Katalog unter *Tipula* zu streichen.

(*niligena* Jaennicke, 1867) = *bicolor* Loew, 1866 (syn. nov.)

Literatur: Bezzi, 1905.

Typus-Lokalität: Simen (Äthiopien).

Holotypus ♂: Im Museum Senckenberg, Frankfurt/Main.

Bemerkung: Nach der Beschreibung und nach Vergleich der Typen ist *niligena* ein jüngers Synonym von *bicolor*.

oleracea Linnaeus, 1758

Literatur: Lackschewitz, 1930; Mannheims, 1952.

Typus-Lokalität: Kochem/Mosel (Deutschland).

Neotypus ♂: Im Zoologischen Museum Alexander Koenig, Bonn.

Bemerkung: Durch I.C.Z.N., Opinion 1160 (1980) wurde der Name festgelegt und ein Neotypus angewiesen. Die Art wurde von Lackschewitz (1930) und Mannheims (1952) deutlich beschrieben und abgebildet. Sie hat ihre Hauptverbreitung in West- und Mitteleuropa. Ihre Verbreitung auf der Balkanhalbinsel ist unklar.

orientalis Lackschewitz, 1930

Literatur: Mannheims, 1952; Simova, 1977 (p.p. *orientalis* (Fig. 68a), p.p. *italica* (Fig. 68b), p.p. *hungarica* (Fig. 68 d.e.f.)); Den Hollander, 1975a (unter *plumbea*: Insel Dilos).

Typus-Lokalität: *T. orientalis* wurde beschrieben nach Exemplaren von Kärnten, Burgenland, Illyria, Cypern, Dobrudscha, Dalmatien, Albanien, Korfu, Toscana, Apulia, Corsica, Transkaspien und Ägypten.

Typen: Im Museum Wien. Bis heute ist kein Lektotypus designiert worden.

Bemerkung: Diese Art wurde von Lackschewitz (1930) und Mannheims (1952) deutlich beschrieben und abgebildet. Sie hat eine weite Verbreitung im ostmediterranen Gebiet.

paludosa Meigen, 1830

Literatur: Lackschewitz, 1930; Mannheims, 1952.

Typus-Lokalität: Hamburg (Deutschland).

Holotypus ♀: Im Museum Paris (Sammlung Meigen) (vid. Mannheims, 1951).

Bemerkung: Durch I.C.Z.N. Opinion 1160 (1980) ist der Name *fimbriata* Meigen, 1818, zugunsten von *paludosa* Meigen, 1830, unterdrückt worden. Diese Art wurde von Lackschewitz (1930) und Mannheims (1952) deutlich

beschrieben und abgebildet. Sie hat ihre Hauptverbreitung in West- und Mitteleuropa. Irrtümlicherweise ist sie in Savtshenko, 1961 (Fig. 272) unter *mediterranea* statt unter *paludosa* abgebildet.

plumbea Fabricius, 1781

Literatur: Den Hollander, 1975a; Loi, 1964 (unter *venturii*).

Typus-Lokalität: Musei, Sardinien.

Neotypus ♂: Im Zoologischen Museum Amsterdam.

Bemerkung: Diese Art wurde von Den Hollander (1975a) und Loi (1964) deutlich beschrieben und abgebildet. Sie ist nur von einigen Fundorten in Italien und Südfrankreich bekannt. Das Exemplar von Griechenland (Kiklades) Dilos in Den Hollander (1975a) ist nicht *plumbea* sondern *orientalis*.

(*rothschildi* Alexander, 1920b (*Savtshenkia*)) (comb. nov.)

Literatur: Alexander, 1978.

Typus-Lokalität: Addis Abeba (Äthiopien).

Holotypus ♀: Im Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Bemerkung: Das Typus-Exemplar ist in Alkohol konserviert und ziemlich stark beschädigt. Es fehlen die Geißeln, eine der Palpen, die Knöpfe der Schwinger und der linke Flügelstummel. Von den Beinen sind nur Femur und Tibia eines Mittelbeines vorhanden. In der Sammlung Alexander findet sich noch ein Präparat auf Glas mit dem rechten Flügelstummel und einem Hinterbein. Zu den von Alexander erwähnten füge ich noch nachfolgende wichtige Merkmale hinzu: Kopf oben und hinten hellgrau, oben mit feinem schwarzem Mittelstrich; Rostrum kurz, ohne Nasus; Augen unter dem Kopf zweimal so breit getrennt wie die Breite des ersten Fühlergliedes; das vierte Palpenglied ist zweimal so lang wie das dritte. Hinterleib mit deutlichen Mittel- und Seitenstreifen; Ovipositor mit sehr schlanken Cerci. Länge von Thorax und Hinterleib etwa 10 mm. Mesonotum (nach Trocknen) mit drie hellbraunen Längsstreifen auf hellgrauem Untergrund, der mittlere breit aber undeutlich (vielleicht sind es zwei nah aneinander liegende Streifen); diese Längsstreifen sind nicht dunkelgerandet; Tibia des Mittelbeines mit zwei Dornen.

Nach der Gesamtheit der Merkmale ist dieses kleine kurzflügelige Weibchen eine Tipulide und keine Limoniide. Von den afrotropischen Gattungen kommt nur die Gattung *Tipula* in Betracht. Es gehört aber sicher nicht in die Un-

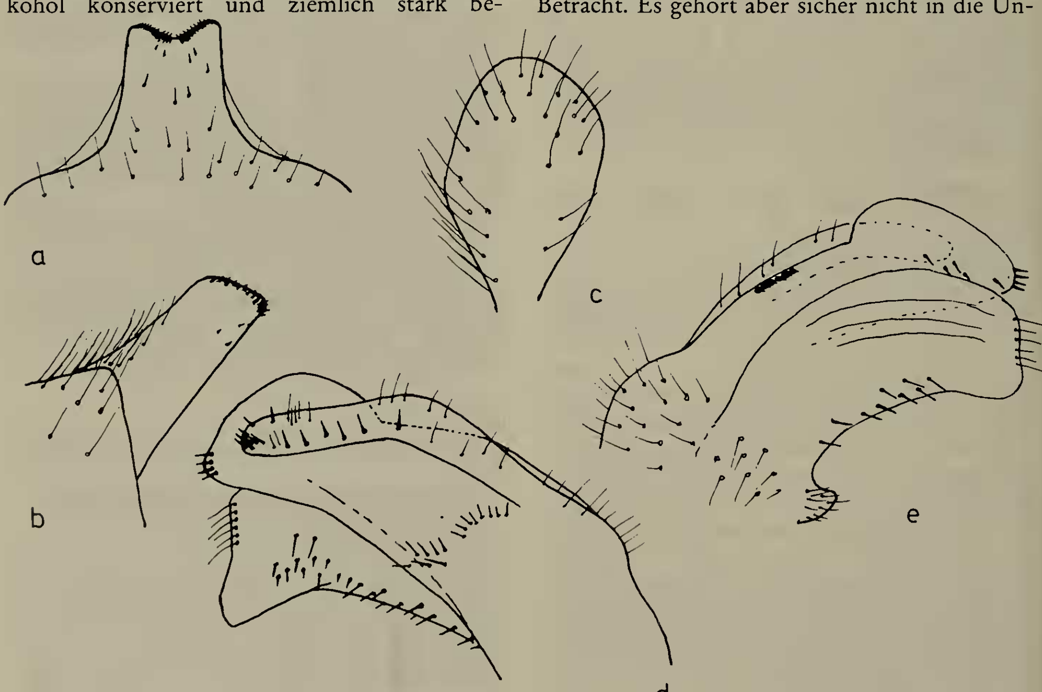


Abb. 11. Hypopyg von *Tipula* (*Yamatotipula*) *setosipennis* (a—e wie Abb. 1).

tergattung *Tipula*, sondern in die Untergattung *Savtshenkia*. Bis heute sind vom afrotropischen Gebiet keine *Savtshenkia*-Arten genannt worden. Die Beschreibungen und Abbildungen der vom afrotropischen Gebiet erwähnten *Pterelachsis*-Arten deuten aber darauf hin, daß sie alle in die neulich aufgestellte Untergattung *Savtshenkia* gehören. Letztgenannte Untergattung (und nicht *Pterelachisus*) kommt damit im ganzen ost- und südafrikanischen Gebiet vor. Sie war bis jetzt von Äthiopien unbekannt, dürfte dort aber sicher auch in mehreren Arten vorkommen.

(*setosipennis* Alexander, 1920c (*Yamatotipula*) (comb. nov.)) (Abb. 11)

Literatur: Alexander, 1921a, 1956b, 1957, 1964.

Typus-Lokalität: Pretoria, Transvaal.

Holotypus ♂: Im United States National Museum, Washington (Sammlung Alexander).

Bemerkung: Nach Alexander (1956b) ist sie eine stark abweichende Art der *oleracea*-Gruppe. In nachfolgenden wichtigen Merkmalen steht sie allen Arten der Untergattung *Tipula* gegenüber: Rostrum auffallend kurz und Nasus nicht oder kaum entwickelt (statt Rostrum ziemlich lang mit deutlichem Nasus); Flügelader m-cu triffte auf m_4 (statt auf m_{3+4}); Flügelader rs ist 2 bis 2,5 mal so lang wie m-cu (statt 1,5 bis 2 mal); Tibialsporne 1-1-2 (statt 1-2-2); *od* klein (statt groß und die *id* verdeckend); *id*-Seitenteil (Mannheims: pars 4; Alexander: lower beak) nicht entwickelt (statt stark entwickelt und dunkel gefärbt); *id*-Haken (Mannheims: pars 1; Alexander: outer arm of outer basal lobe) breit bandförmig, mit vielen kurzen Stacheln und eng an den *id*-Hinterteil anschließend (statt hakenförmig, nackt und frei); sensorische Poren an der Rückseite des *id*-Hinterteil (statt an der Innenseite); 9. Sternit breit U-förmig eingeschnitten (statt schmal oder nicht); Adminiculum mit langen, dünnen Gonapophysen (statt mit kurzen, dicken). Aufgrund dieser vielen wichtigen Unterschiede gegenüber allen Arten der Untergattung *Tipula* ist es unmöglich, *setosipennis* in diese Untergattung aufzunehmen. Sie gehört aufgrund ihrer Merkmale in die Untergattung *Yamatotipula*, in der sie aber verwandtschaftlich isoliert steht.

soror Wiedemann, 1820 (Abb. 12)

Literatur: Wiedemann, 1820, 1828; Bergroth, 1888; Lackschewitz, 1930; Alexander, 1917, 1956a, 1956b, 1964; Wood, 1952; Den Hollander, 1975a.

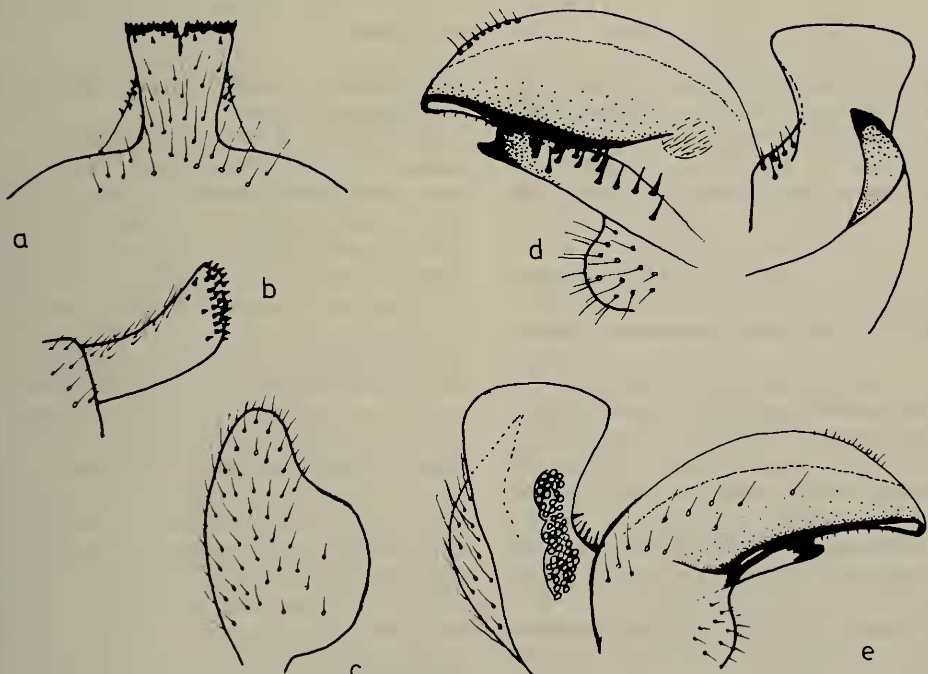


Abb. 12. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *soror* (a—e wie Abb. 1).

Typus-Lokalität: Prom. bon. spei (Kap der Guten Hoffnung), Südafrika.

Holotypus ♀: Im Universitetets Zoologiske Museum, Kopenhagen (vid. L. Lyneborg, 1982).

Bemerkung: Aufgrund von Beschreibungen und von Material, das Alexander bestimmt hat, konnte ich feststellen, daß Alexander seit etwa 1950 *soror* und *mashona* mit *frater* verwechselt hat. Beide erstgenannten Arten führt er seit damals als *bevisiana*, letztgenannte als *soror*. Die Fundorte, die er in seiner Südafrika Arbeit (1964) unter *bevisiana* anführt, gehören zum Teil zu *soror*, zum Teil zu *mashona*, die unter *soror* zum Teil zu *soror*, zum Teil zu *mashona* und zum Teil zu *frater*, die unter *frater* zum Teil zu *frater* und zum Teil zu *consobrina*. Aufgrund dieser Verwirrung kommt Den Hollander (1975a) nach Literaturstudien zu der Meinung, *soror* und *frater* seien identisch.

Männchen. — Kopf oben und hinten braun, grau bereift; Rostrum braun mit deutlichem Nasus; Augen unter dem Kopf schmal getrennt, Trennung kaum breiter als das erste Fühlerglied; Palpen braun, Endglied schwarz; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen etwa bis zur Flügelbasis reichend, Basalglieder gelb, Geißel gelblichbraun, kaum dunkler als die Basalglieder, die Geißelglieder an der Basis und am Ende ein wenig verdickt, Wirtelhaare etwa so lang wie die zugehörigen Glieder. Thorax braun, grau bestäubt; Mesonotum mit vier mehr oder weniger deutlichen, dunkelgerandeten Längsstreifen; Coxae und Femora etwa gleich hellbraun wie die Thoraxseiten, Femurende verdunkelt, Tibiae und Tarsenglieder dunkler bis schwarz; Tarsalklauen mit Mittelzahn; Flügel mit undeutlichen hellen Längsstreifen, deutlicher in Zelle R_5. Costalzelle und Stigmenfleck verdunkelt; Squamahaare undeutlich; Schwingerstiel hellbraun, Knopf ein wenig dunkler. Hinterleib hellbraun mit kaum sichtbaren Rücken- und Seitenstreifen; Mittelfortsatz des 9. Tergits am Ende auffallend geradlinig abgestutzt; *od* breit birnförmig; *id*-Vorderteil mit Kamm, an der Außenseite mit Haarkissen, an der Innenseite mit wenigen langen Haaren; *id*-Hinterteil oben abgerundet, an der Vorderseite mit einem wenig deutlichen Vorsprung, auf dem eine Gruppe von Dornen steht, an der Außenseite ohne Dorn, an der Innenseite mit einer ziemlich deutlich abgegrenzten Gruppe sensorischer Poren; *id*-Haken auffallend kurz und breitbasig.

Das Weibchen gleicht in allen eidonomischen Merkmalen dem Männchen, nur sind die Fühler kaum länger als Kopf und Rostrum zusammen, und die Tarsalklauen ohne Mittelzahn.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 12—16 mm, ♀ 14—22 mm; Flügellänge: ♂ 19—21 mm, ♀ 19—20 mm.

Verbreitung: Nur die weitere Umgebung von Kapstadt; von diesem Gebiet ist bis heute nur eine Art der Untergattung *Tipula* bekannt geworden, weshalb ich das Typus-♀ nicht überprüft habe.

Biologie: Die von Wood (1952) und mir gesehenen Exemplare wurden von August bis November und im Januar und März gesammelt. Die Art fliegt dort von Meereshöhe bis zu etwa 1500 m.

Unterarten: Fast identisch mit *soror* ist *mashona* (Gebiet der Drakensberge und Zimbabwe). Ich fand nur einen konstanten Unterschied: *soror* hat 13 Fühlerglieder, *mashona* dagegen 14. Deshalb führe ich *mashona* Alexander als Unterart von *soror* Wiedemann (siehe unter *mashona*).

speiseriana Alexander, 1930 (Abb. 13)

Literatur: Alexander, 1956a; Den Hollander, 1975a; Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Kabara Camp, on southwest Slope of Mt. Mikeno, Kivu, Belgian Congo (jetzt Zaire).

Holotypus ♂: Nach Alexander (1930) in seiner Sammlung. Ich sah Präparate auf Glas von drei Paratopotypen.

Männchen. — Kopf oben grau, hinten braun; Rostrum braun mit deutlichem Nasus; Augen unter dem Kopf schmal getrennt, Trennung kaum breiter als das erste Fühlerglied; Palpen fast schwarz; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen etwa bis zur Flügelwurzel reichend, manchmal aber deutlich kürzer, Basalglieder gelblichbraun, die ersten zwei Geißelglieder zunehmend dunkler, weitere Geißelglieder dunkelbraun bis schwarz, Wirtelhaare etwa so lang wie das zugehörige Glied. Thorax bräunlich; Mesonotum mit vier grauen dunkelbraungerandeten Längsstreifen; Coxae und Beine braun, Femur- und Tibiaende verdunkelt, Tarsenglieder fast schwarz; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel mit kaum sichtbaren Längsstreifen, in der Zelle R_5 noch am deutlichsten, Costalzelle und Stigmenfleck ein wenig dunkler, ein undeutlicher Schattensaum entlang cu und m-cu; Squama mit etwa sechs kurzen schwarzen Haaren; Schwingerstiel- und Knopf geschwärzt. Hinterleib braun mit verdunkelten Rücken- und

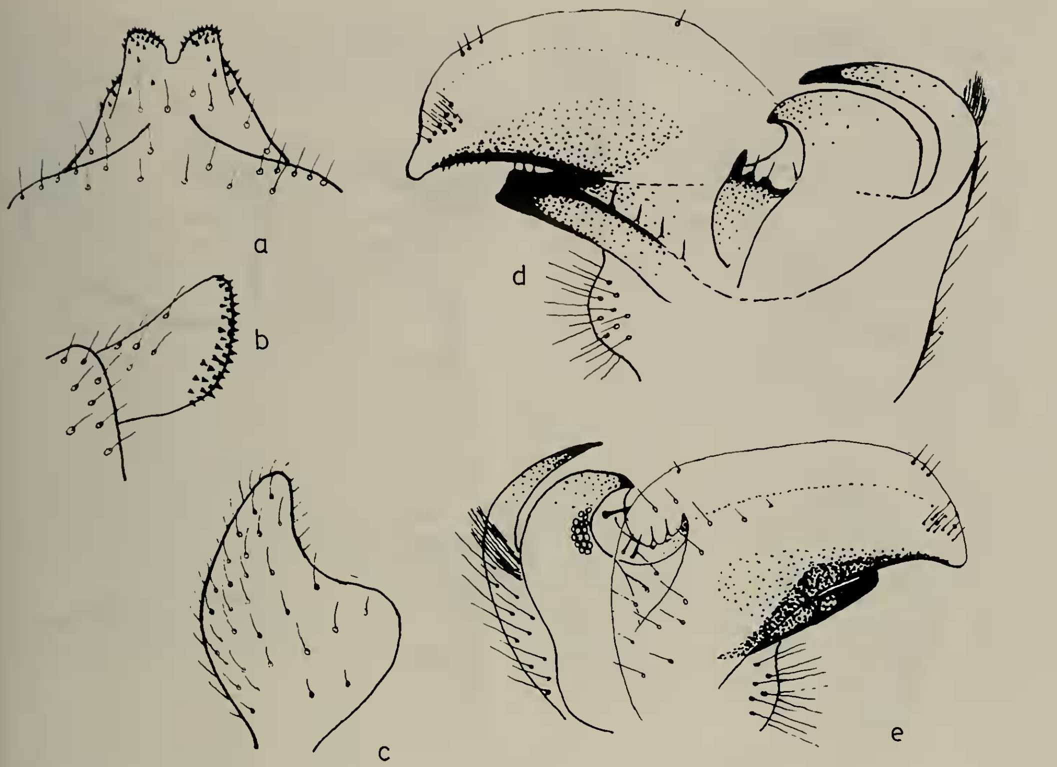


Abb. 13. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *speiseriana* (a—e wie Abb. 1).

Seitenstreifen, an der Basis des 2. Sternits ein undeutlicher schwarzer Fleck; Vorsprung des 9. Tergits schmalbasig; *od* breit birnförmig; *id*-Vorderteil mit Kamm, an der Außenseite ohne Haarkissen, an der Innenseite mit wenigen langen Haaren; *id*-Hinterteil kappenförmig mit bedorntem Vorsprung, an der Innenseite ohne Dorn, an der Außenseite mit einer ziemlich deutlich abgegrenzten Gruppe sensorischer Poren.

Weibchen: dem Männchen in fast allen eidonomischen Merkmalen ähnlich, die Fühler aber sind meistens ein wenig kürzer.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 15—18 mm, ♀ 19—22 mm; Flügellänge: ♂ 17—21 mm, ♀ 17—21 mm.

Verbreitung: In den Gebirgen östlich und westlich des Viktoria-Sees, wahrscheinlich auch Mt. Elgon (siehe Field notes by Edwards in Alexander, 1956a), bis heute nicht vom Kilimandjaro bekannt.

Biologie: Diese Species wurde in allen Monaten von Oktober bis April in den Gebirgen von 1500 bis 3500 m Seehöhe gesammelt. Edwards sammelte in 3500 m Höhe ein kurzflügeliges Weibchen dieser Art (Kenya, Aberdare, Nyeri Track, 10500 ft, X.1934, British Museum). In den verzeichneten Gebieten ist die Art häufig und findet sich wohl in jeder Ausbeute von dort.

strigata Loew, 1866 (Abb. 14)

Literatur: Riedel, 1914 (ist aber *flagellicurta* und *lourensi*); Alexander, 1978 (unter *abyssinica* Jaennicke).

Typus-Lokalität: Nubien.

Holotypus ♂: Verbleib unbekannt, nach Mitteilung von Herrn Dr. H. Schuman befindet er sich nicht in der Sammlung Loew, Museum Berlin. Bemerkung: Die Beschreibungen von *strigata* Loew und *abyssinica* Jaennicke stimmen fast vollständig überein und sie passen bis in Einzelheiten auf die Exemplare, die Alexander (1978) als *abyssinica* anführt. Deshalb stelle ich *abyssinica* Jaennicke, 1867 als jüngeres Synonym zu *strigata* Loew, 1866 und nehme die von Alexander als *abyssinica* angeführten Exemplaren als Basis der folgenden Beschreibung.

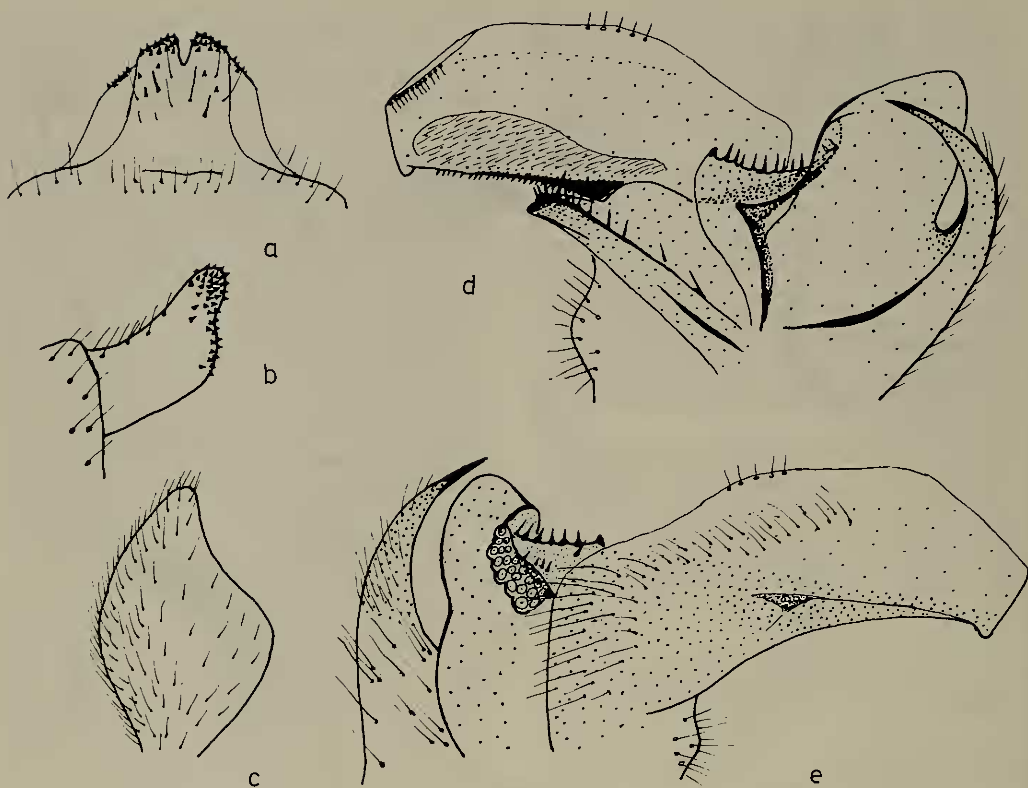


Abb. 14. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *strigata* (a—e wie Abb. 1).

Männchen. — Kopf oben und hinten grau; Augen unter dem Kopf schmal getrennt, Trennung etwa zweimal so breit wie das erste Fühlerglied; Rostrum gelb, an der Oberseite grau; Nasus deutlich; Palpen fast schwarz; Fühler 13-gliedrig, zurückgeschlagen etwa bis zur Flügelwurzel reichend, das letzte Glied winzig, Basalglieder und größter Teil des ersten Geißelgliedes gelb, weitere Glieder braun, die Wirtelhaare fast so lang wie die zugehörigen Glieder. Thoraxrücken und ein größerer Teil der Thoraxseiten hellgrau bestäubt, Schildchen gelbbraun, Mesonotum mit drei kaum sichtbaren braunen Längsstreifen, die wohl die Mittellinie und die gemeinsamen Ränder von Mittel- und Seitenstreifen darstellen; Coxae und basale Hälfte der Femora gelb, distale Hälfte der Femora bräunlich, Tibiae und Tarsenglieder braun bis schwarz, Tarsalklauen in der Mitte mit deutlichem Zahn; Flügel glashell, Vorderrand bräunlich mit dunkelbraunem Stigmenfleck, cu bräunlich gesäumt; Schwinger dunkelbraun. Hinterleib an der Basis gelb, ab Hinterrand des 3. Segmentes schwarz, die gelbe Basis mit schmaler schwarzer Rückenstrieme und Teilen von Seitenstriemen, das 2. Sternit an der Basis mit einem runden schwarzen Fleck. Hypopyg gelbbraun; Vorsprung des 9. Tergits mit schmaler Basis; *id*-Vorderteil mit durchsichtigem Kamm, außen am Unterrand mit einem Kissen kurzer weißer Haare, Innenseite mit einem Saum langer Haare; *id*-Hinterteil oben kappenförmig mit bedorntem Vorsprung, an der Außenseite mit einem ziemlich großen dornförmigen Vorsprung, an der Innenseite mit einer scharf abgegrenzten Gruppe sensorischer Poren; *od* birnförmig.

Länge von Thorax und Hinterleib 13—15 mm; Flügellänge 16—18 mm.

Weibchen: Alexander (1978) kennt "a small number of both sexes" from Addis Abeba, gesammelt von Richter und Schäuffele. Die Weibchen dieser Serie sind aber nicht mehr aufzufinden. Er kennt auch ein Weibchen, gesammelt von Rothschild in Addis Abeba im Mai 1904. Von diesem Exemplar ist in der Sammlung

Alexander (Washington) nur ein Präparat mit einem Flügel und Teilen von zwei Beinen. Für *rothschildi*, die nach Alexander (1978) vielleicht mit *abyssinica* (= *strigata*) identisch ist, siehe unter *rothschildi*.

Verbreitung: Äthiopien (Simen, Addis Abeba) und Nubien.

Biologie: Die Exemplare von Addis Abeba, Ausbeute Richter und Schäuffele, wurden im Dezember in 3020 m Seehöhe gesammelt, das von Rothschild gesammelte Weibchen stammt vom Mai und unbekannter Höhe.

Bemerkung: Riedel (1914) verzeichnet *strigata* vom Kilimandjaro und von Britisch-Ost-Afrika. Die Exemplare sind zum Teil im Museum Paris und wurden von mir überprüft. Die Exemplare vom Kilimandjaro sind zum Teil *flagellicurta*, zum Teil *lourensi*, die von Britisch-Ost-Afrika konnte man im Museum Paris nicht mehr finden. Sie gehören wahrscheinlich zur dort häufig vorkommenden Art *speiseriana*.

subaptera Freeman, 1950 (Abb. 15)

Literatur: Alexander, 1956a; Theowald, 1977a.

Typus-Lokalität: Tanganyika, Kilimandjaro.

Holotypus ♂: Im British Museum (Natural History).

Männchen. — Kopf oben und hinten silbergrau bereift; Rostrum braun mit deutlichem Nasus; Augen unter dem Kopf breit getrennt, Trennung mehr als zweimal so breit wie das erste Fühlerglied; Palpen dunkelbraun bis schwarz; Fühler lang, zurückgeschlagen fast bis zum Anfang des zweiten Hinterleibssegmentes reichend, 13-gliedrig, die Basalglieder gelblichbraun, Geißelglieder etwas dunkler, die längsten Wirtelhaare etwa halb so lang wie die zugehörigen Glieder. Thorax braun; Thoraxrücken dunkler und silbergrau bereift, die Längsstreifen des Mesonotum kaum sichtbar; Beine nicht oder kaum verkürzt, braun, gegen Ende fast schwarz; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel kaum entwickelt (1.5 mm); Schwingerstiel dunkelbraun, Knopf schwarz, Hinterleib braungrau mit Silberschimmer und undeutlichen Rücken- und Seitenstreifen, Sternite dunkelbraun; Vorsprung des 9. Tergits breitbasig; *od* breit birnförmig; *id*-Vorderteil ohne Kamm, an der Außenseite mit einem Kissen kurzer weißer

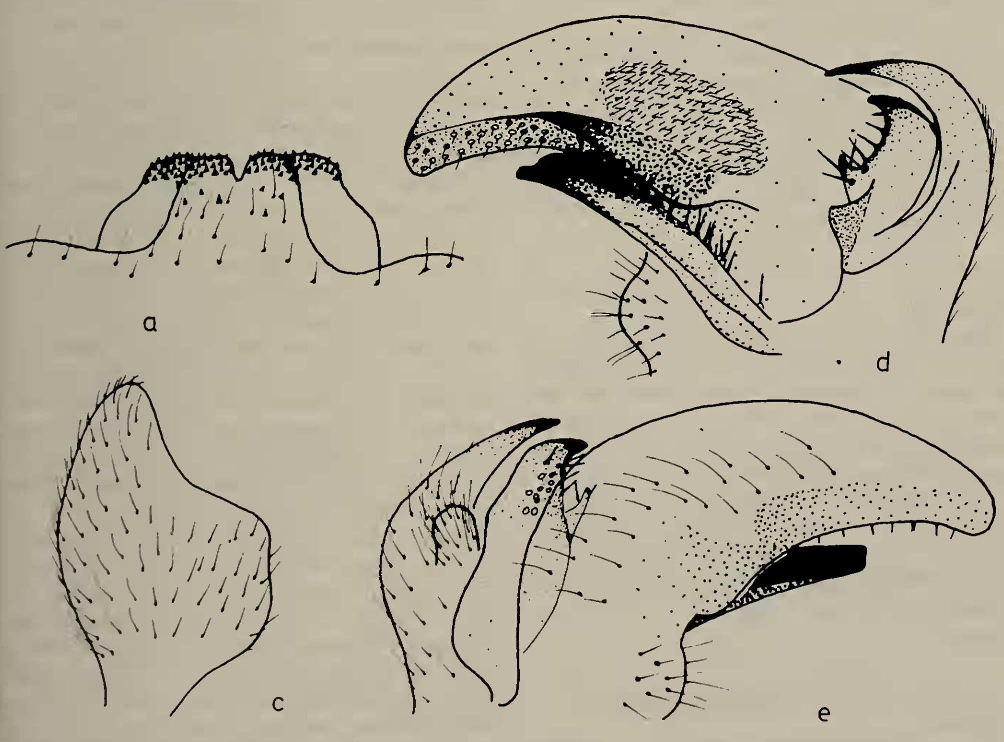


Abb. 15. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *subaptera* (a—e wie Abb. 1).

Haare, an der Innenseite lang behaart; *id*-Hinterteil klein, oben zangenförmig, an der Außenseite mit Dorn, an der Innenseite mit verstreut stehenden sensorischen Poren.

Weibchen. — In allen eidonomischen Merkmalen dem Männchen ähnlich, hat aber deutlich verkürzte und kurz behaarte Beine. Ich sah ein Männchen mit Länge von Thorax und Hinterleib 9 mm und ein Weibchen mit Länge 21 mm. Nach der Originalbeschreibung sind Männchen und Weibchen 11—23 mm lang.

Verbreitung: Tanzania, nur Kilimandjaro.

Biologie: Diese Art wurde im Oktober an der Westseite des Kilimandjaro (Shira) in 4000—4750 m Seehöhe gesammelt.

Bemerkung: *T. subaptera* ist in vielen Merkmalen *flagellicurta* ähnlich. Im Gegensatz zu den kurzflügeligen Männchen der letztgenannten Art haben jene von *subaptera* verkürzte und verdickte Beine. Die Weibchen von *flagellicurta* haben im Gegensatz zu denen von *subaptera* spinnenartig behaarte Beine. Beide Arten sind einander deutlich nächstverwandt.

subcunctans Alexander, 1921b

Literatur: Lackschewitz, 1930 (unter *czizeki*); Mannheims, 1952 (unter *fusca*).

Typus-Lokalität: Sapporo (Japan).

Holotypus ♀: Im United States National Museum, Washington (Sammlung Alexander).

Bemerkung: Diese Art wurde von Lackschewitz (1930) und Mannheims (1952) deutlich beschrieben und abgebildet. Sie hat eine weite Verbreitung im palaearktischen Raum, von Westeuropa bis in Japan.

(*submendosa* Tjeder, 1941) = *oleracea* Linnaeus, 1758

Bemerkung: Nach Tjeder, 1941, 1953, soll *oleracea* Linnaeus identisch mit *paludosa* Meigen sein. Er benannte *oleracea* sensu aut., nec Linnaeus, *submendosa*. Nach Überprüfung des Exemplares von *oleracea* in der Sammlung Linnaeus (Hutson, Vane-Wright & Cranston, 1976) wurde klar, daß *oleracea* Linnaeus identisch ist mit *subcunctans* Alexander. In I.C.Z.N. Opinion 1160 (1980) wurde der Name *oleracea* Linnaeus festgelegt für *oleracea* sens. aut. Damit wurde *submendosa* ein jüngeres Synonym von *oleracea*.

(*venturii* Loi, 1964) = *plumbea* Fabricius, 1781 (syn. nov.)

Literatur: Den Hollander, 1975b.

Typus-Lokalität: Toscana, Fucecchio (Italien).

Syntypen: 12 Exemplare von der Typus-Lokalität wurden verzeichnet. Sie sind wahrscheinlich im Instituto di Entomologia agraria della Università di Pisa.

Bemerkung: Diese Art wurde Den Hollander (1975b) bekannt von Sardinien und Südfrankreich (Var). Er stellte fest, daß diese Art nur identisch sein könnte mit *plumbea* Fabricius. *venturii* Loi, 1964 ist damit ein jüngeres Synonym von *plumbea* Fabricius, 1781.

(*wollastoni* Lackschewitz, 1936) = *paludosa* Meigen, 1830

Literatur: Mannheims, 1952; Theowald, 1977b.

Typus-Lokalität: Madeira.

Holotypus ♂: Im British Museum (Natural History).

zimbabwensis nov. spec. (Abb. 16)

Tipula (*Tipula*) *zimbabwensis* nov. spec.

Literatur: Den Hollander, 1975a (unter *bevisiana*).

Holotypus ♂ und ein Paratypus ♂: South Rhodesia, Inyangani Mountains, 13.XI.1963, H. A. W. Paine-Smit leg.; im Zoologischen Museum Amsterdam.

Männchen. — Kopf oben grau, hinten braun; Rostrum braun, oben grau, mit deutlichem Nasus; Augen unter dem Kopf ziemlich breit getrennt, Trennung zweimal so breit wie das erste Fühlerglied; Fühler 13- oder 14-gliedrig (beide Basalglieder der einzigen vollständigen Geißel sind zum Teil verwachsen), zurückgeschlagen bis zur Flügelbasis reichend, zwei oder drei basale Glieder gelblich, weitere Glieder dunkelbraun, Wirtelhaare auffallend kurz, kürzer als die halbe Länge der zugehörigen Glieder. Thorax braun, Thoraxrücken größtenteils hellgrau bestäubt; Mesonotum mit undeutlichen dunkelgerandeten Längsstreifen; Coxae und Femora bräunlich, Tibiae und Tarsenglieder dunkelbraun bis schwarz; Tarsalklauen ohne Mittelzahn; Flügel ein wenig gräulich getrübt, Vorderrand und Stigmenfleck schwach bräunlich gefärbt, keine hellen Längsstreifen und auch die Zelle R_5 nur wenig heller; Squama kaum oder gar nicht beborstet; Schwinger dunkelbraun. Hinterleib schwarz mit gelblichweißem Hinterrand der Tergite und Sternite, 9. Tergit und 9. Sternit braun; Vorsprung des 9. Tergits schmalbasig und fast senkrecht abgestutzt; *od* birnförmig; *id*-Vorderteil mit Kamm, an der Außensei-

te mit Haarkissen, an der Innenseite mit nur wenigen langen Haaren; *id*-Hinterteil oben abgerundet, an der Vorderseite ohne Vorsprung, aber mit einer Reihe Borsten, an der Außenseite ohne Dorn, an der Innenseite mit einer deutlich abgegrenzten Gruppe sensorischer Poren; *id*-Haken normal lang und nicht, wie bei der ähnlichen *soror*, verkürzt.

Das Weibchen ist unbekannt.

Länge von Thorax und Hinterleib: ♂ 11—12 mm; Flügellänge: ♂ 13—14 mm.

Verbreitung: Bis heute nur von Zimbabwe bekannt.

Biologie: Unbekannt.

Name: Nach dem Herkunfstlande Zimbabwe (früher Southern Rhodesia).

Bemerkung zu den südafrikanischen Arten

In dem alphabetischen Verzeichnis kam mehrmals zur Sprache, daß Alexander in seinen Arbeiten die südafrikanischen Arten verwechselt hat. Er bearbeitete sie um 1920 und nach etwa 1950. In seiner Sammlung finden sich nur Belegstücke aus der zweiten Periode. Das Material der ersten Periode ging fast ausnahmslos an die verleihenden Museen zurück. Alexander hat wohl das spätere Material an Hand von Beschreibungen und ungenügend detaillierten Abbildungen bearbeitet und sich deshalb in der Interpretation der Arten geirrt. Den Hollander (1975a) hat nur Alexanders Beschreibungen benutzt und keine Typen studiert. Offenbar kam ihm die Sache nicht ganz geheuer vor. Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Interpretation der nunmehr bekannten südafrikanischen Arten durch Alexander (um 1920 und nach 1950) und Den Hollander (1975a). Dieser Überblick wurde zusammengestellt nach Überprüfung des von ihnen bestimmten Materials. Aufgrund dieses Überblicks sind Beschreibungen, Tabellen und Fundorte in den Arbeiten der genannten Autoren wohl besser zu deuten.

Bestimmung

Sichere Bestimmung der Männchen ist meistens nur möglich anhand des Baues des *id*. Von trockenen Exemplaren läßt sich mit Hilfe einer Nadel leicht ein *od* entfernen. Der *id* ist dann sichtbar. Bestimmung der Weibchen ist schwieriger und das Ergebnis oft unsicher, vor allem

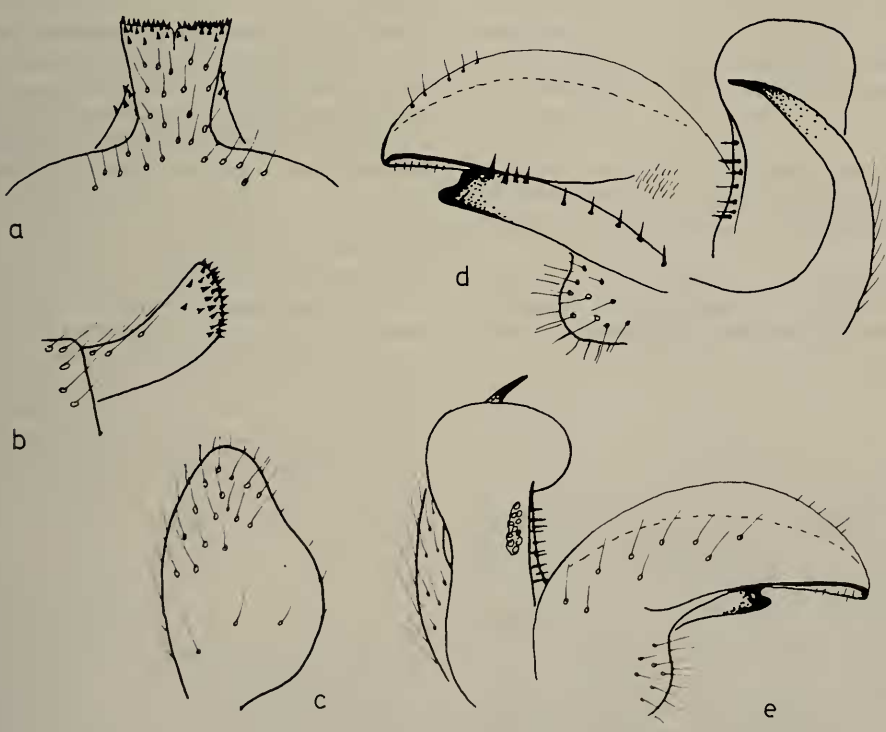


Abb. 16. Hypopyg von *Tipula* (*T.*) *zimbabwensis* (a—e wie Abb. 1).

weil von etwa einem Drittel der Arten die Weibchen noch unbekannt sind. Nach ihrer Verbreitung sind die Arten in vier Gruppen aufzuteilen:

a. palaearktische Arten

Sie sind leicht zu bestimmen anhand der Abbildungen von Lackschewitz (1930) oder mit Tabellen und Abbildungen von Mannheims (1952). Für *atlantica*, *italica errans* und *plumbea* siehe unter den alphabethischen Verzeichnis (Seiten 33, 43, 48).

Die zugehörigen Arten sind:

atlantica Mannheims, 1962 — nur Madeira
italica italica Lackschewitz, 1930 — nur Italien
italica errans nov. subspec. — Balkanhalbinsel, Sardinien (und Korsika?)
kleinschmidti Mannheims, 1950 — iberische Halbinsel
mediterranea Lackschewitz, 1930 — ganzes westmediterranes Gebiet
oleracea Linnaeus, 1758 — ganzes mediterranes Gebiet und West- und Mitteleuropa
orientalis Lackschewitz, 1930 — ostmediterranes Gebiet bis Afghanistan im Osten und Ägypten und Sudan im Süden
paludosa Meigen, 1830 — West- und Mitteleuropa
plumbea Fabricius, 1781 — Italien und Südfrankreich
subcunctans Alexander, 1921 — Westeuropa bis Japan

b. äthiopische Arten

Diese Arten sind leicht zu bestimmen anhand der Abbildungen in dieser Arbeit. Sie sind:

bicolor Loew, 1866 — Äthiopien (Abb. 1)
hollanderi Theowald, 1977 — Baale Berge (Abb. 7)
loeffleri nov. spec. — Baale Berge (Abb. 9)
strigata Loew, 1866 — Äthiopien (Abb. 14)

Es ist nicht auszuschließen, daß die hauptsächlich palaearktische *orientalis*, die neuerlich auch von Ägypten und Sudan bekannt geworden ist, überdies in Äthiopien vorkommt.

c. Arten aus den Gebieten um den Viktoria-See

Die zugehörigen Arten sind:

capnioneura Speiser, 1909 — nur Kilimandjaro (Abb. 2)
eumecacera Speiser, 1909 — nur Kilimandjaro (Abb. 4)
flagellicurta Mannheims, 1958 — nur Kilimandjaro (Abb. 5)
lobeliae Alexander, 1956 — nur Mount Elgon (Abb. 8)
lourensi Den Hollander, 1975 — nur Kilimandjaro (Abb. 10)
speiseriana Alexander, 1930 — ganzes Gebiet um den Victoria-See (Abb. 13)
subaptera Freeman, 1950 — nur Kilimandjaro (Abb. 15)

Für die fünf Arten des Kilimandjaro, die einander im Bau des Hypopygs sehr ähnlich sind, gebe ich nachfolgend einen Bestimmungsschlüssel. Die beiden Arten *lobeliae* und *speiseriana*, die nicht vom Kilimandjaro bekannt sind, lassen sich leicht bestimmen mit Hilfe der Abbildungen.

nunmehr bekannt als	Alexander, um 1920, unter	Alexander, nach 1950, unter	Den Hollander, 1975a, unter
consobrina	---	*frater*	---
frater	*frater*	*soror*	*soror* = *frater*
soror mashona	*soror* und *mashona*	*bevisiana*	---
soror soror	*soror*	*bevisiana*	---
zimbabwensis	---	---	*bevisiana*

Tabelle 1. Interpretation der südafrikanischen Arten durch Alexander und Den Hollander.

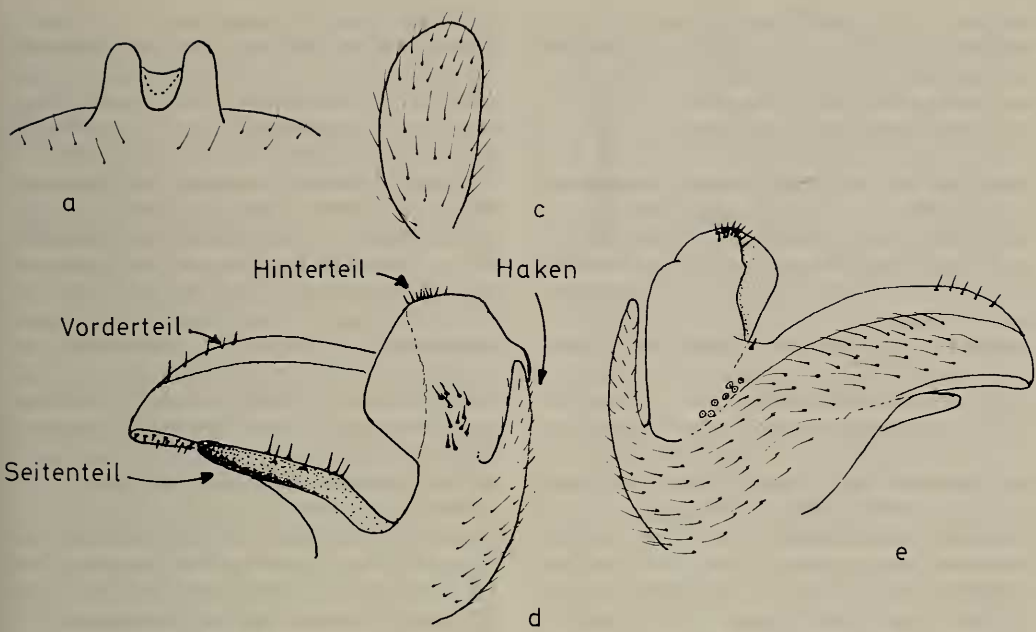


Abb. 17. Hypopyg von *Tipula* (*Acutipula*) *schulteni* (a—e wie Abb. 1).

1. *id*-Vorderteil an der Außenseite mit einem Kissen kurzer, weißer Haare 2
— *id*-Vorderteil an der Außenseite unbehaart 3
2. (Wahrscheinlich) nur kurzflügelig vorkommende Art mit deutlich verkürzten und verdickten Beinen .... *subaptera*
— Normalflügelige Art, deren ♂ zwar in etwa 3500 m Seehöhe kurzflügelig sind, in diesem Falle aber normallange und normaldünne Beine haben .... *flagellicurta*
3. Fühler zurückgeschlagen kaum bis zur Flügelbasis reichend .... *lourensi*
— Fühler sehr lang, zurückgeschlagen wenigstens bis zum vierten Hinterleibssegment reichend 4
4. Auffallend kleine Art mit Thorax und dem ersten Hinterleibssegment goldgelb .... *eumecacera*
— Normalgroße, braungraue Art .... *capnioneura*

d. südafrikanische Arten

Die zugehörigen Arten sind leicht zu bestimmen anhand der Abbildungen in dieser Arbeit. Von den beiden Unterarten von *soror* hat *s. soror* 13-gliedrige und *s. mashona* 14-gliedrige Fühler. Die Arten sind:

consobrina nov. spec. — Zimbabwe, Mozambique (Abb. 3)
frater Alexander, 1921 — Drakensberge, Zimbabwe (Abb. 6)
soror soror Wiedemann, 1820 — um Kapstadt (Abb. 12)
soror mashona Alexander, 1920 — Drakensberge, Zimbabwe (Abb. 12)
zimbabwensis nov. spec. — Zimbabwe (Abb. 16)

Bestimmung aller unter a—d angeführten Arten ist auch mit Hilfe der im zweiten Abschnitt dieser Arbeit aufgestellten Kladogramme möglich.

ZUR PHYLOGENIE

Monophylie der Untergattung *Tipula*

Die zur Untergattung *Tipula* gehörenden Arten haben viele Merkmale gemeinsam und wurden deshalb von Lackschewitz (1930) zusammen in eine und dieselbe Artengruppe gestellt (*oleracea*-Gruppe), die seit Edwards (1931) als Untergattung geführt wird. Gemeinsame Merkmale sind: Rostrum etwas länger als Kopf; Nasus etwa ein Drittel der Länge des Rostrums; Mesonotum mit vier dunkelgerandeten Längs-

streifen, bei Hochgebirgsarten aber meist durch hellgraue Bestäubung verdeckt; Costalzelle meist dunkler als Rest der Flügel; rs fast zweimal so lang wie m-cu; m-cu an der Spaltung von m_3 und m_4 oder kurz davor (proximal); m-Äste kurz behaart; Squamae mit zwei bis vier kurzen Borsten; Tibien der Mittelbeine mit zwei deutlichen Dornen; 9. Tergit und 9. Sternit ringförmig verwachsen; an den oberen Ecken der Basistyli ein Büschel langer Haare; Hinterrand des 8. Sternits unbehaart und ohne Differenzierungen; Hinterrand des 9. Tergits in der Mitte mit einem distal eingeschnittenen und mit kleinen Dornen besetzten Vorsprung; *od* groß und *id* vollständig verdeckend; *id* aus vier Teilen (Abb. 1, 17) zusammengesetzt: Vorderteil hackmesserförmig, Seitenteil rinnenförmig, Hinterteil an der Außenseite des Vorderteils und am distalen Ende artcharakteristisch differenziert, Haken fingerförmig mit deutlicher unbehaarter Spitze, sensorische Poren (sensilla basiconica) auf der Innenseite des Hinterteils; Gonapophysen spatelförmig und etwa so lang wie die Penishülle; Ovipositor mit ziemlich langen, schmalen, stumpf endenden Cerci.

Durch diese Kombination von etwa 20, zum Teil plesiomorphen, zum Teil apomorphen Merkmalen ist die Untergattung *Tipula* gegenüber allen weiteren Untergattungen und Artengruppen deutlich abgegrenzt. Unter diesen Merkmalen sind drei auffallende Apomorphien, die sich sonst nirgendwo finden: der fingerförmige Haken der *id* endet spitz und unbehaart, statt stumpf und behaart; die sensorischen Poren liegen an der Innenseite des *id*-Hinterteils statt an der Basis; die *od* sind stark vergrößert statt klein und verdecken die *id* vollständig. Aufgrund dieser drei Synapomorphien müssen die Arten der Untergattung *Tipula* als eine monophyletische Gruppe betrachtet werden.

Die Schwestergruppe der Untergattung *Tipula*

Nach den Merkmalen von Larven, Puppen und Imagines sind die Untergattungen *Acutipula*, *Tipula* und *Yamatotipula* einander nächstverwandt. Savtshenko (1966, 1979) ist der Meinung, daß *Tipula* von *Acutipula* abgezweigt hat, nach Alexander (1935, 1965) steht sie vielleicht *Yamatotipula* näher.

Tipula und *Yamatotipula* zeigen keine Synapomorphien, mit denen ein Schwestergruppenverhältnis eindeutig belegt werden kann. Die Arten beider Untergattungen sehen einander ziemlich ähnlich. Die Merkmale, die sie gemeinsam haben, sind aber zum Teil Plesiomorphien, zum Teil Apomorphien, die auch in weiteren Untergattungen der Gattung *Tipula* vorkommen. Die Arten beider Untergattungen haben z.B. den Hinterrand des 8. Sternits undifferenziert, eine Plesiomorphie, die sich, wie zu erwarten, auch findet in Artengruppen weiterer Untergattungen. Ein bedornter, am distalen Ende eingeschnittener Vorsprung am Hinterrand des 9. Tergits und dunkelgerandete Längsstreifen auf dem Mesonotum sind Apomorphien. Auch sie kommen bei Artengruppen weiterer Untergattungen vor. Unter den ziemlich vielen Merkmalen, die *Tipula* und *Yamatotipula* gemeinsam haben, fand ich keine einzige Apomorphie, die nur in diesen beiden Untergattungen vorkommt. Für die Vermutung Alexanders, daß diese beiden Untergattungen Schwestergruppen sind, fand ich damit keine Evidenz.

Aber auch die Auffassung Savtshenkos, daß *Tipula* und *Acutipula* Schwestergruppen sind, läßt sich nicht begründen. *Acutipula* zählt etwa 150 Arten, die zu mehr als 15 Artengruppen gehören. Es ist zweifelhaft, ob es Apomorphien gibt, mit denen die Monophylie von *Acutipula* eindeutig belegt werden kann, geschweige denn Apomorphien, mit denen das Schwestergruppenverhältnis mit *Tipula* zu belegen ist.

Die Untergattung *Acutipula* wurde von Alexander (1956a) und Savtshenko (1961) in eine Reihe von Artengruppen unterteilt, die meist charakterisiert sind durch einen ein- oder zweispitzigen, bedornten oder unbedornten Vorsprung am Hinterrand des 9. Tergits und besonders durch den Bau des *id*. Bei vielen Artengruppen sind die *id* ziemlich einfach gebaut und zeigen nur einen mehr oder weniger komplizierten Vorder- und Hinterteil, bei einigen sind sie deutlich aus vier Tielen zusammengesetzt, und es kommen auch noch ein Seitenteil und ein Haken dazu. Derartig zusammengesetzte *id* finden sich bei den Arten der europäischen *maxima*- und *fulvipennis*-Gruppe und bei den afrikanischen Arten der *loveridgei*-Gruppe (Theowald, 1983). Beide erstgenannten Gruppen sind einander nächstverwandt (Vermoolen, in Vorbereitung). Die *loveridgei*-Gruppe dagegen, und wahrscheinlich die ganze *zambesiensis*-Gruppe sensu Alexander, 1956a (De Jong, in Vorbereitung), steht der Untergattung *Tipula* am nächsten.

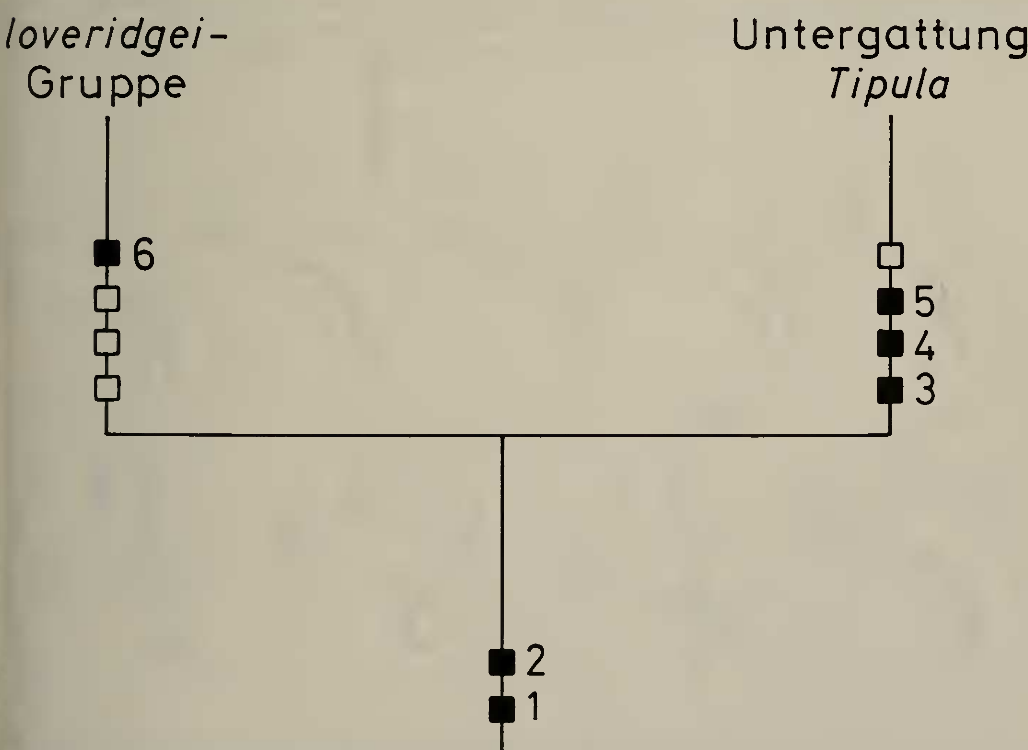
Die *id* der Arten der *loveridgei*-Gruppe (*schulteni*, Abb. 17) und jene der Arten der Untergattung *Tipula* (vergl. z.B. mit *bicolor* (Abb. 1), *soror* (Abb. 12) und *zimbabwensis* (Abb. 16)) sind einander sehr ähnlich und zeigen eini-

ge auffallende Synapomorphien gegenüber den Arten der *maxima*- und *fulvipennis*-Gruppe. Der *id*-Hinterteil ist bei allen Arten der erstgenannten Gruppe verwachsen mit den drei anderen *id*-Teilen, er ist keulenförmig und am distalen Ende artcharakteristisch differenziert. Bei den Arten der *maxima*- und *fulvipennis*-Gruppe dagegen (Vermoolen, 1983) ist er nicht mit den anderen Teilen verwachsen, mehr oder weniger dornförmig und verzweigt. Der Haken ist bei den Arten der *loveridgei*-Gruppe und jenen der Untergattung *Tipula* fingerförmig und verwachsen mit dem *id*-Hinterteil und dem *id*-Seitenteil, bei den Arten der *maxima*- und der *fulvipennis*-Gruppe dagegen ist er niemals mit dem *id*-Hinterteil und dem *id*-Seitenteil verwachsen, sondern breitbasig und fast dreieckig. Aufgrund dieser Synapomorphien stehen einerseits die *loveridgei*-Gruppe und die Untergattung *Tipula*, andererseits die *maxima*- und die *fulvipennis*-Gruppe einander am nächsten. Beide Paare von Gruppen haben vierteilige *id*; die vier Teile des *id* in der *maxima*- und *fulvipennis*-Gruppe sind aber sicher nicht homolog sondern analog zu jenen der *loveridgei*-Gruppe und der Untergattung *Tipula*.

Aufgrund des Schwestergruppenverhältnisses der *loveridgei*-Gruppe (Untergattung *Acutipula*) und der Untergattung *Tipula* kommt es zu taxonomischen Änderungen. Sie werden aber erst veröffentlicht werden, wenn ein eingehendes Studium über die einander wohl nächstverwandten Untergattungen *Acutipula*, *Platytipula*, *Tipula* und *Yamatotipula* abgeschlossen ist (De Jong, in Vorbereitung).

Die *loveridgei*-Gruppe zeigt gegenüber der Untergattung *Tipula* eine auffallende Autapomorphie: die Vorsprünge am Hinterrand des 9. Tergits sind — im Gegensatz zu fast allen mehr oder weniger verwandten Artengruppen — unbedornt statt bedornt.

In Kladogramm 1 ist das Verhältnis zwischen beiden Gruppen bildlich dargestellt. Die Apomorphien sind: 1. *id*-Hinterteil verwachsen mit Vorderteil, Seitenteil und Haken, und distal artcharakteristisch differenziert; 2. *id*-Haken fingerförmig und verwachsen mit Hinter- und Seitenteil; 3. *id*-Haken am Ende zugespitzt; 4. sen-



Kladogramm 1. Das Schwestergruppenverhältnis von *Tipula* (*Tipula*). ■ Apomorphien, □ Plesiomorphien.

sorische Poren an der Innenseite des *id*-Hinterteils; 5. *od* stark vergrößert; 6. Vorsprünge am Hinterrand des 9. Tergits unbedornt.

Verwandtschaftliche Beziehungen innerhalb der Untergattung *Tipula*

Großeinteilung

Eine Reihe von Arten läßt sich aufgrund von fast identischem Bau der *id* leicht zu Gruppen einander nächstverwandter Arten zusammenfassen, z.B. *oleracea* — *orientalis*; *kleinschmidti* — *mediterranea*; *soror soror* — *soror mashona*; *zimbabwensis* — *bicolor*; *flagellicurta* — *subaptera* — *lourensi* — *eumecacera* — *capnioneura*. Eidonomische Merkmale sind in diesen Gruppen mosaikartig verstreut und zur Abgrenzung derselben unverwendbar. Deshalb werden sie auch nicht benutzt zur Einreihung von schwieriger aufzustellenden Arten. Merkmale des Ovipositors konnten nicht benutzt werden, weil von einem Viertel der Arten die Weibchen noch unbekannt sind. Die Phylogenie konnte deshalb nur mit Hilfe der Merkmale des Hypopygs der Männchen belegt werden.

Aufgrund einiger deutlicher Apomorphien sind die Arten der Untergattung *Tipula* in drei Gruppen einzuteilen: die beiden Unterarten von *soror*, die afrotropischen Arten excl. *soror*, und die palaearktischen Arten. Im Gegensatz zu allen weiteren Arten haben die beiden Unterarten von *soror* den Haken kurz, kaum länger als die Arten der *loveridgei*-Gruppe. Alle weiteren Arten haben den Haken stark verlängert, eine deutliche Apomorphie.

Die afrotropischen Arten haben ihn, wie *soror*, von der Basis bis zum Ende konisch zugespitzt, bei den palaearktischen Arten steht auf der Basis ein langer Dorn, eine Apomorphie gegenüber dem konisch zugespitzten Haken (vgl. Abb. 20a—d).

Alle afrotropischen Arten, incl. *soror*, haben die Innenseite des *id*-Vorderteils deutlich behaart wie die Arten der *loveridgei*-Gruppe, bei den palaearktischen Arten dagegen ist sie unbehaart, eine Apomorphie. Bei primitiven Tipuliden ist die Innenseite des *id* fast immer behaart.

Auch im Bau des *id*-Hinterteils gibt es Unterschiede zwischen den afrotropischen und den palaearktischen Arten (Abb. 18 und 19). *T. soror*, *bicolor*, *zimbabwensis* und alle palaearktischen Arten haben einen *id*-Hinterteil mit kurzem Stiel, auf dem ziemlich hoch die sensorischen Poren sitzen, und mit einem mehr oder weniger keulenförmigen distalen Ende. Die drei erstgenannten Arten haben das distale Ende un-

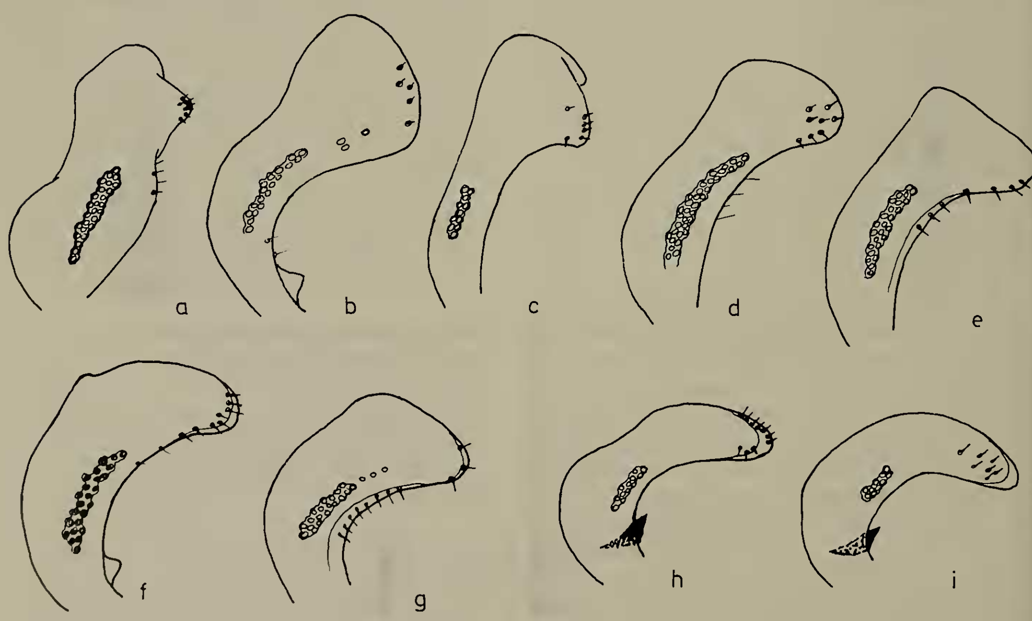
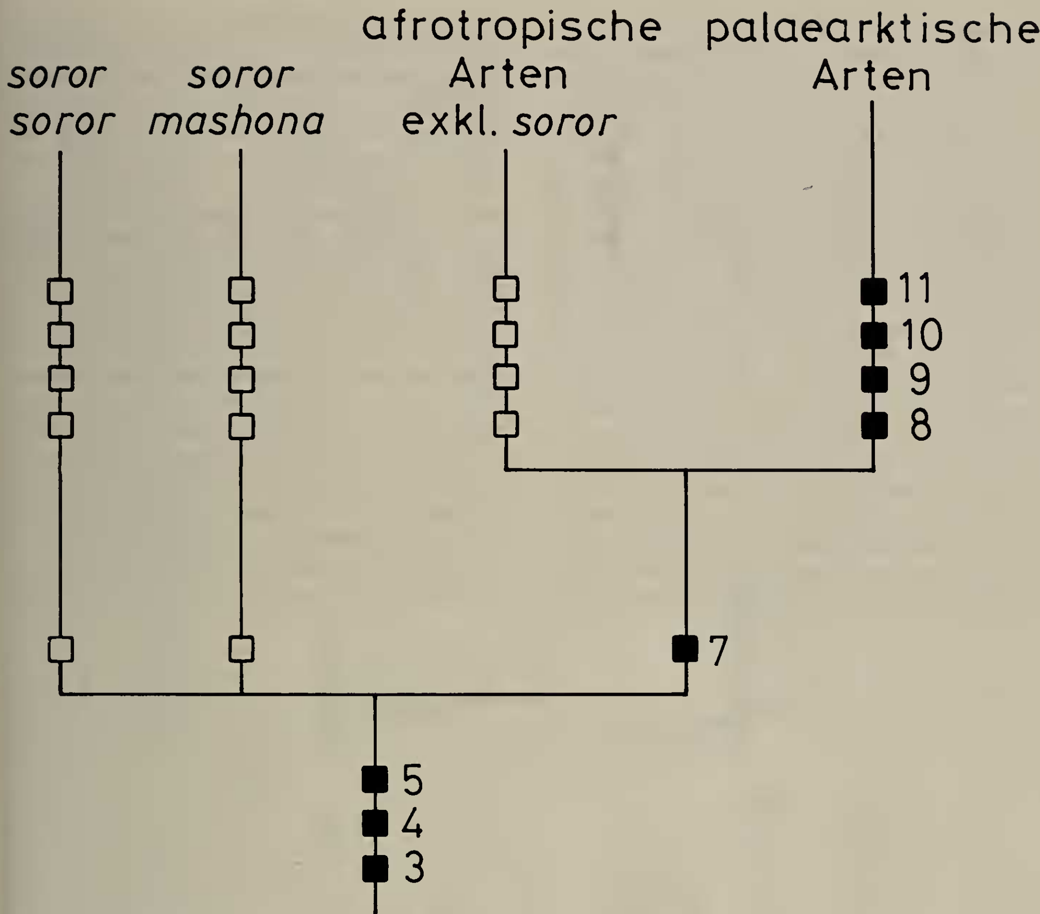


Abb. 18. *id*-Hinterteil, von der Innenseite, der palaearktischen Arten *Tipula* (*T.*); a, *subcunctans*; b, *paludosa*; c, *atlantica*; d, *mediterranea*; e, *kleinschmidti*; f, *italica*; g, *plumbea*; h, *orientalis*; i, *oleracea*.



Kladogramm 2. Die Großgruppen innerhalb der Untergattung *Tipula*. ■ Apomorphien, □ Plesiomorphien.

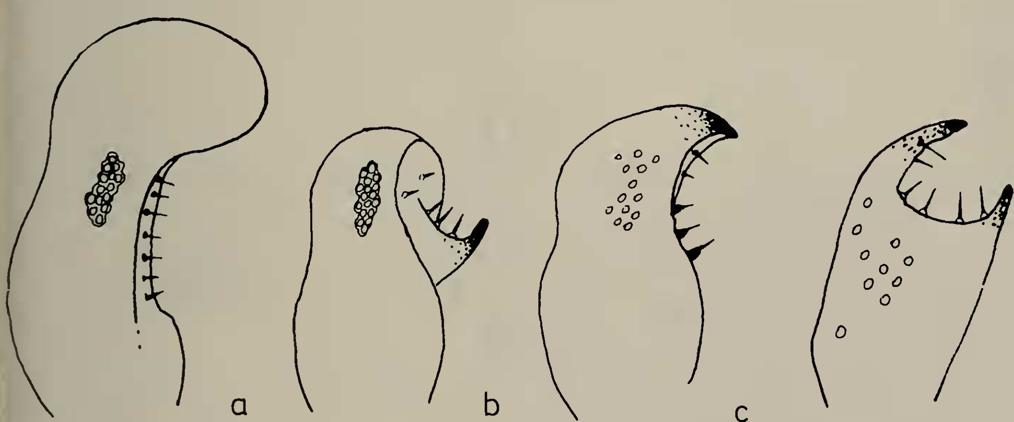


Abb. 19. *id*-Hinterteil, von der Innenseite, einiger afrotropischen Arten von *Tipula* (*T.*); a, *bicolor*; b, *speiseriana*; c, *lobeliae*; d, *capnioneura*.

differenziert und unbedornt. Bei ihnen stehen sensorische Dornen an der Vorderseite des Stiels. Die palaearktischen Arten dagegen haben das distale Ende differenziert. Bei *kleinschmidti* und *plumbea* sitzen sensorische Dornen von der Vorderseite des Stiels bis zum distalen Ende, bei den anderen Arten sitzen sie am differenzierten distalen Ende und an der Vorderseite des Stiels, wo bei *kleinschmidti* und *plumbea* sensorische Dornen stehen, sitzen jedoch nur noch einige Haare. Die afrotropischen Arten excl. *soror*, *bicolor* und *zimbabwensis* haben das Ende des *id*-Hinterteils reduziert (Abb. 19b—d). Der Hinterteil ist im Vergleich zu den weiteren Teilen des *id* kürzer (vgl. auch Abb. 1—16). Die sensorischen Poren liegen bei diesen Arten fast am Ende des *id*-Hinterteils, bei ihnen ist die Vorderseite des Stiels mit den sensorischen Dornen stark differenziert. Es zeigen sich damit deutlich zwei Entwicklungslinien: im afrotropischen Gebiet sehen wir eine Reduktion des distalen Endes des *id*-Hinterteils und eine starke Differenzierung des sensorischen Feldes an der Vorderseite des Stiels, im palaearktischen Gebiet dagegen eine auffallende Entwicklung des distalen Endes des *id*-Hinterteils und eine Reduktion des sensorischen Feldes an der Vorderseite des Stiels. Plesiomorph ist der Bau des *id*-Hinterteils bei *soror*, *bicolor* und *zimbabwensis*. Apomorph ist einerseits die Reduktion des distalen Endes und die starke Entwicklung der Vorderseite des Stiels bei den afrotropischen Arten excl. *soror*, *bicolor* und *zimbabwensis*, andererseits die Differenzierung des distalen Endes, wie man sie von den palaearktischen Arten kennt.

Eine weitere Apomorphie der palaearktischen Arten ist das Vorkommen einer Reihe langer Haare vorne am Oberrand des *id*-Vorderteils. Sie finden sich nicht bei *oleracea*, bei der der *id*-Vorderteil fast zu einem Haken reduziert ist. Wir müssen wohl annehmen, daß bei dieser Art die Haare sekundär verloren gegangen sind.

Die beiden Unterarten von *soror* haben viele Merkmale gemeinsam. Ich fand für sie aber kei-

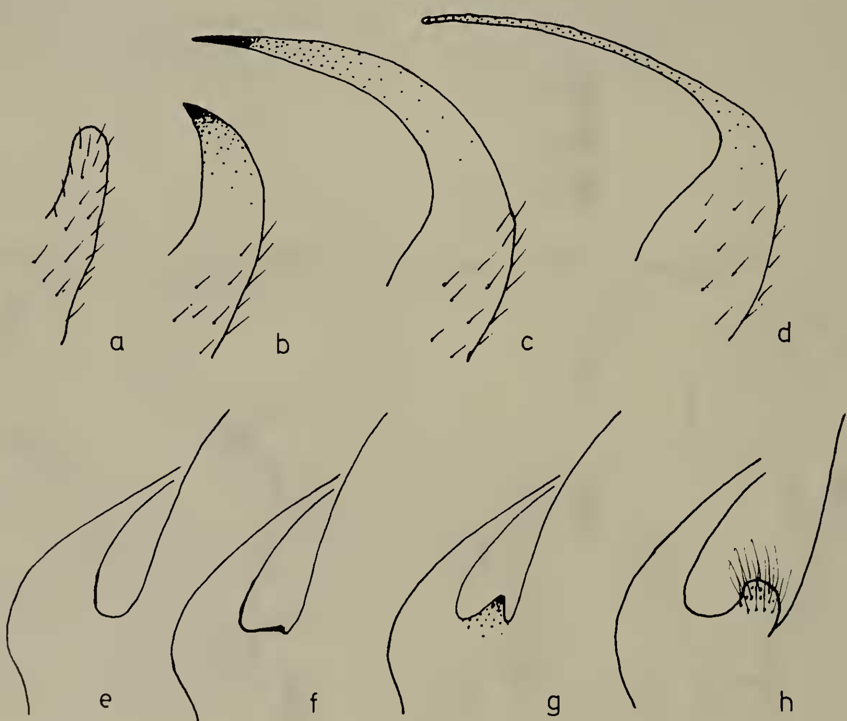
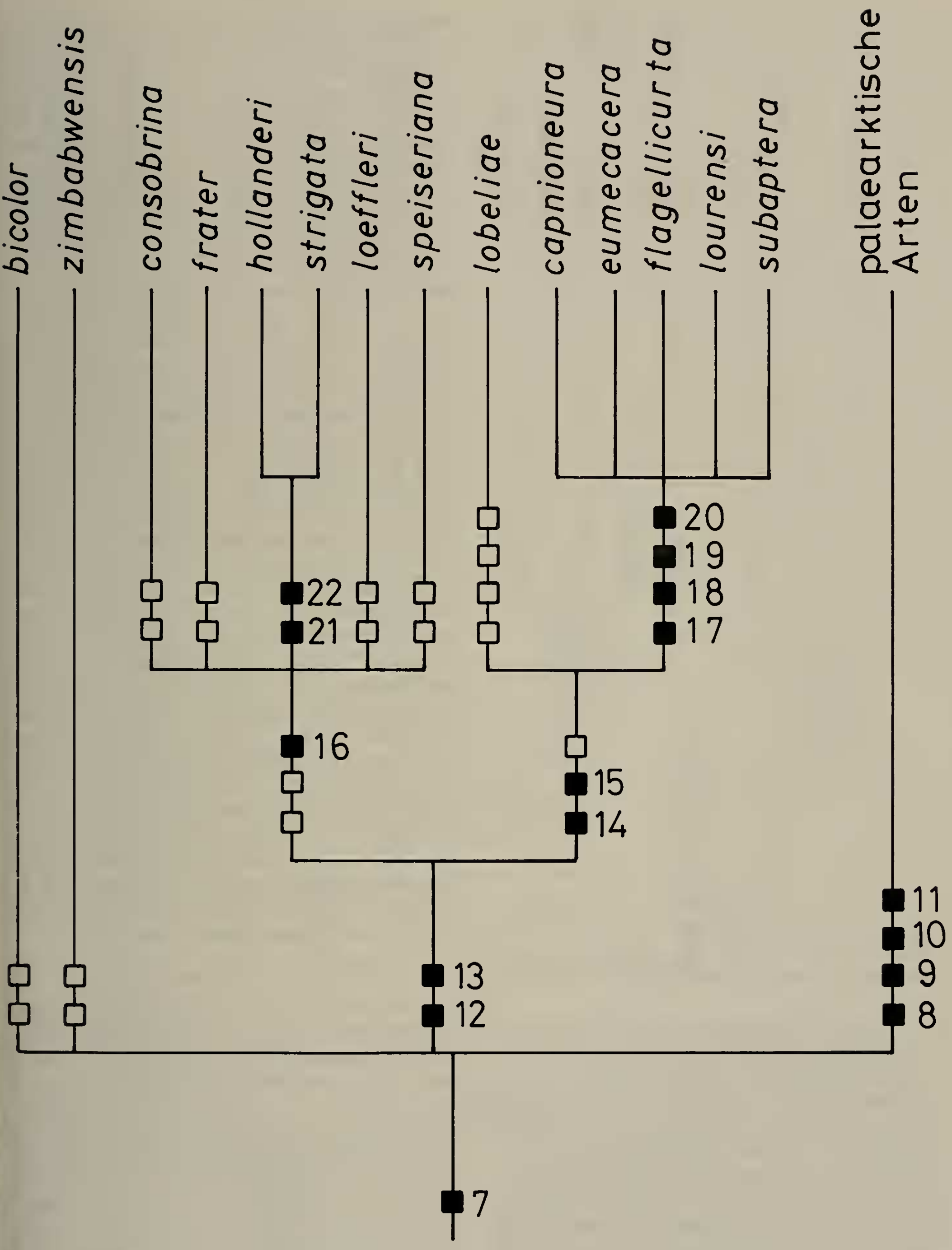


Abb. 20. a—d, *id*-Haken von *Tipula* (*T.*): a, *schulteni*; b, *soror*; c, *afrotropische* Arten excl. *soror*; d, palaearktische Arten; e—h, Verbindung zwischen *id*-Hinterteil und *id*-Haken von *Tipula* (*T.*): e, *oleracea*; f, *mediterranea*; g, *atlantica*; h, *capnioneura*.



Kladogramm 3. Die afrotropischen Arten von *Tipula* (*Tipula*), excl. *soror*. ■ Apomorphien, □ Plesiomorphien.

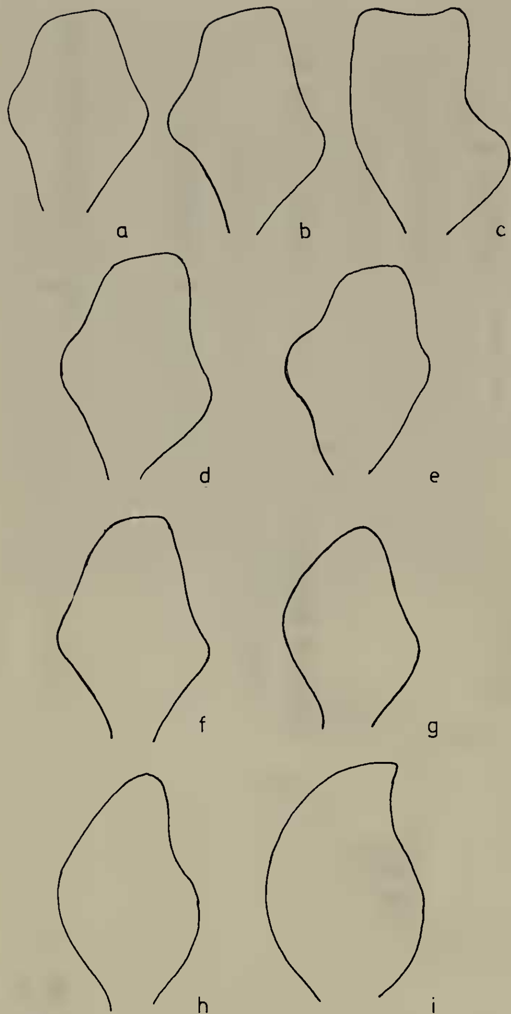


Abb. 21. Linker *od*, von der Außenseite, der palaearktischen Arten (a—i wie Abb. 18).

ne einzige Synapomorphie. Alle gemeinsamen Merkmale sind Plesiomorphien.

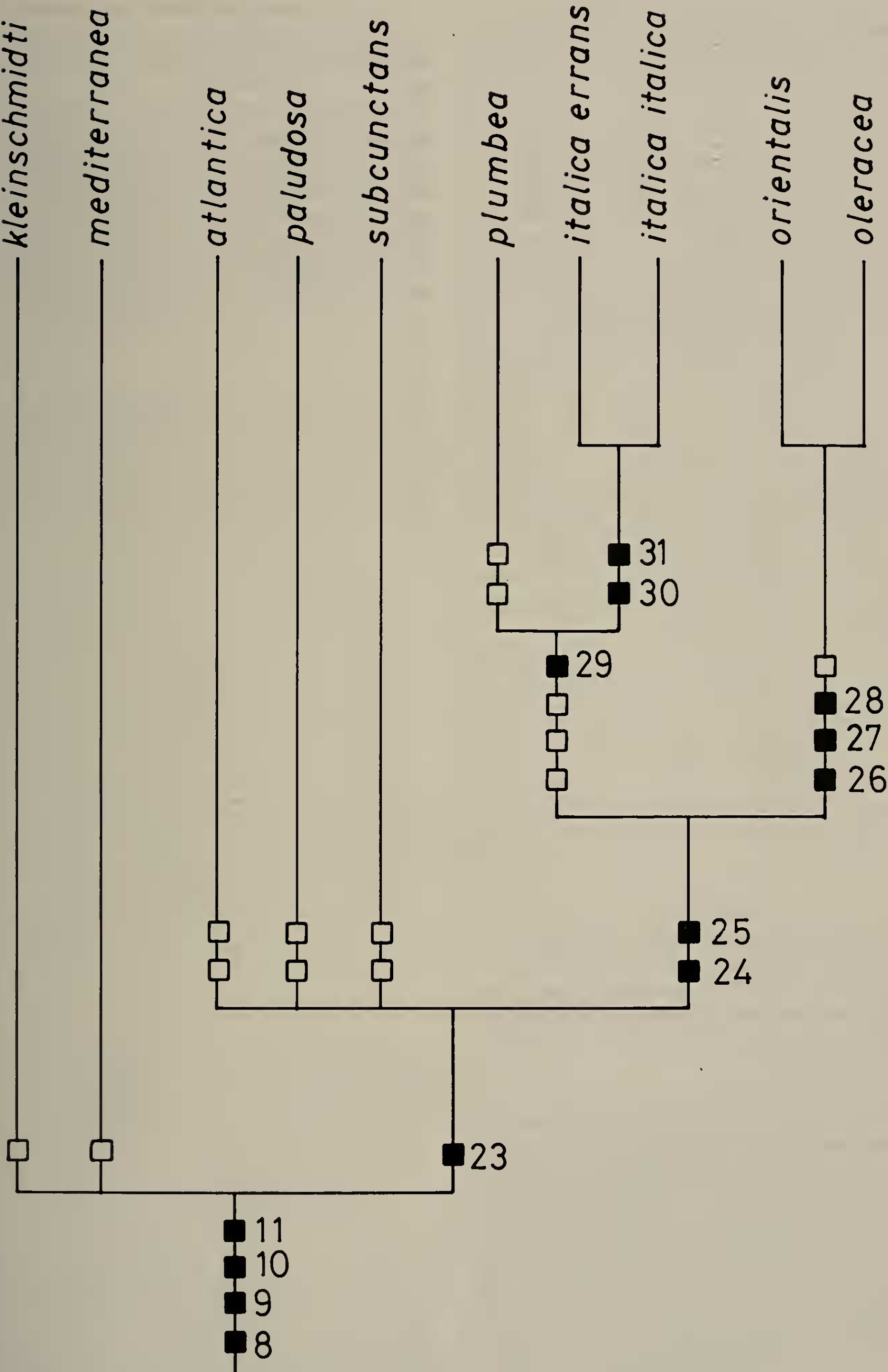
Im Kladogramm 2 sind die angeführten Verhältnisse bildlich dargestellt. Die benützten Apomorphien sind: 7. Haken lang statt kurz; 8. Haken endet in einem Dorn statt konisch; 9. Innenseite des *id*-Vorderteils nackt statt behaart; 10. distales Ende des *id*-Hinterteils differenziert statt einfach oder reduziert; 11. Oberrand des *id*-Vorderteils mit Haarsaum statt mit Kamm oder statt ohne Kamm und ohne Haarsaum.

Die afrotropischen Arten excl. *soror*

Im Kladogramm 3 sind diese Arten geordnet aufgrund einer Reihe von Apomorphien. Diese sind: 12. *id*-Hinterteil verkürzt (Abb. 19b—d, vgl. auch Abb. 1—16); 13. sensorische Dornen an der Vorderseite des *id*-Hinterteils sitzen zum Teil auf verdickter Basis (vgl. Abb. 19b—d mit 19a); 14. sensorische Poren an der Innenseite des *id*-Hinterteils sitzen verstreut (bei allen Arten weiterer verwandter Artengruppen sitzen sie nah aneinander auf einem abgegrenzten Feld (vgl. Abb. 19c—d mit 19a—b und mit 18)); 15. distales Ende des *id*-Hinterteils an der Vorderseite zugespitzt statt kappenförmig (vgl. Abb. 19c—d mit 19b) (diese Apomorphie wird deutlich, wenn man das Feld mit den sensorischen Borsten auf dem Stiel von *soror*, *bicolor* und *zimbabwensis* betrachtet: dieses Feld ist oben breit und abgerundet; bei Reduktion des distalen Endes des *id*-Hinterteils ergibt sich deshalb eine Kappe (Abb. 19b) und nicht eine schnabelförmige Spitze (Abb. 19c—d)); 16. innerhalb der Kappe ist ein halbmondförmiger Auswuchs, auf dem die sensorischen Borsten sitzen (Abb. 19b); (plesiomorph ist der Zustand bei *lobeliae* (Abb. 19c)); 17. *id*-Hinterteil am distalen Ende zangenförmig (Abb. 19d); 18. zwischen Haken und *id*-Hinterteil steht ein abgerundeter, stark behaarter Höcker (Abb. 20h) statt eines kaum auffallenden (Abb. 20e—g); 19. ein kleiner, scharfer Dorn an der Außenseite des *id*-Hinterteils (Abb. 2, 4, 5, 10, 15); 20. *id*-Vorderteil ohne Kamm und ohne jegliche Behaarung; 21. der kappenförmige *id*-Hinterteil ist an der Außenseite dornartig vergrößert (Abb. 7, 14); 22. Kamm des *id*-Vorderteils vorne umgeschlagen (Abb. 7, 14); (kein Artefakt, denn sowohl die zwei Exemplare von *hollanderi* und auch die vier von *strigata*, die mir bekannt sind, haben diesen vorne umgeschlagenen Kamm).

Die palaearktischen Arten

Im Kladogramm 4 sind diese Arten geordnet aufgrund einer Reihe von Apomorphien. Diese sind: 23. kissenförmiges sensorisches Feld vorne an der Unterseite des *id*-Vorderteils nach hinten verdickt (Abb. 24b, c gegenüber a), hiermit zusammen finden sich Differenzierungen am distalen Ende des *id*-Seitenteils (Abb. 23); 24. distales Ende des *id*-Hinterteils an der Vorderseite abgeplattet, bei allen weiteren Arten, in denen es nicht reduziert ist, ist es abgerundet (Abb. 24e gegenüber f); 25. Haken fließend, ohne Höcker, mit dem *id*-Hinterteil verbunden (Abb. 20e gegenüber f, g, h), bei allen weiteren Arten ist die Verbindung eckig oder mit Höcker; 26. kissenförmiges sensorisches Feld liegt nicht an



Kladogramm 4. Die palaearktischen Arten von *Tipula* (*Tipula*). ■ Apomorphien, □ Plesiomorphien.

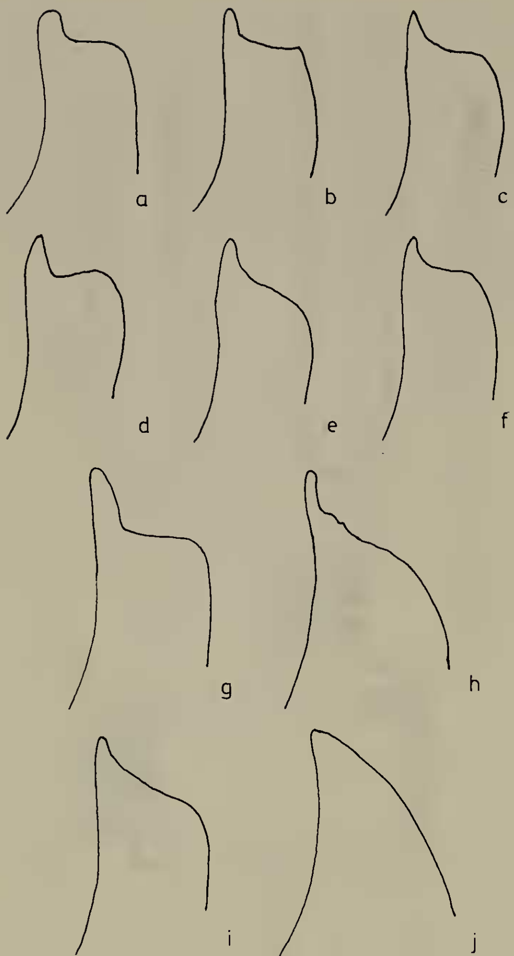


Abb. 22. Distales Ende des linken *id*-Seitenteils, von oben, der afrotropischen Arten von *Tipula* (*T.*): a, *bicolor*, *lobeliae*, *soror*, *zimbabwensis*; b, *capnioneura*, *eumecacera*; c, *lourensi*; d, *subaptera*; e, *flagellicurta*; f, *loeffleri*, *speiseriana*; g, *strigata*, h, *hollanderi*, i, *consobrina*, j, *frater*.

der Unterseite, sondern an der Außenseite des *id*-Vorderteils; 27. *id*-Seitenteil distal eckig an das sensorische Feld anschließend (Abb. 23h, i und 24b); 28. *id*-Hinterteil distal verlängert und nach vorne gebogen (Abb. 18h, i); 29. *id*-Seitenteil distal pottfischzahnähnlich nach außen gebogen (Abb. 23f, g); 30. *id*-Hinterteil mit zahnförmigen Auswuchs an der Rückseite (Abb. 18f); 31. kegelförmige Auswüchse auf den sensorischen Poren dunkelgefärbt (bei allen weiteren Arten der Untergattung *Tipula* sind sie glashell).

Nicht benutzte Merkmale des Hypopygs

Einige, manchmal deutlich sichtbare Merkmale des Hypopygs konnten nicht benutzt werden.

a. — Adminiculum und Gonapophysen. Sie sind von einfachem Bau und ein wenig nach hinten gebogen, wie in vielen Artengruppen von *Acutipula*. Zwischen den Arten der Untergattung *Tipula* gibt es keine deutlichen Unterschiede. Bei den Arten der *loveridgei*-Gruppe sind die Gonapophysen ein wenig kürzer und dünner. Dieser Unterschied ist aber gering (siehe

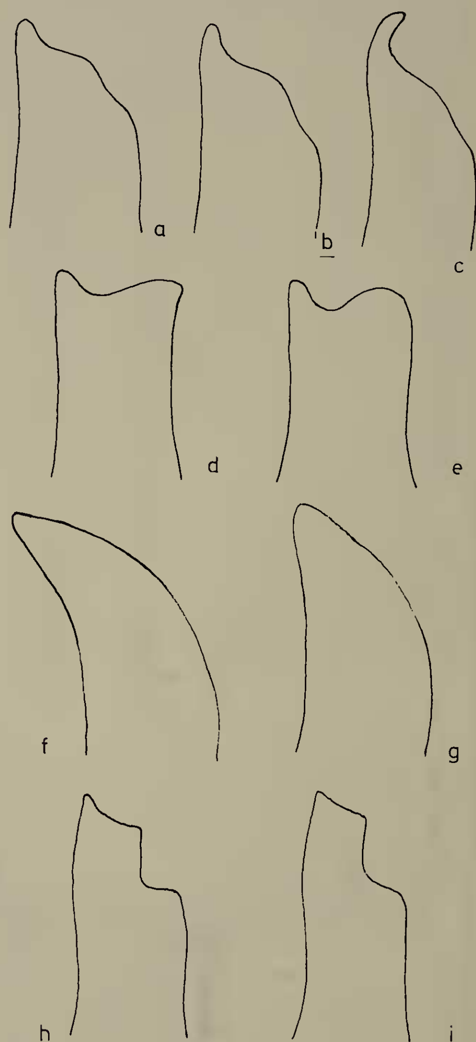


Abb. 23. Distales Ende des linken *id*-Seitenteils, von oben, der palaearktischen Arten von *Tipula* (*T.*) (a—i wie Abb. 18).

auch De Jong, in Vorbereitung).

b. — Vorsprung am Hinterrand des 9. Tergits. Bei den afrotropischen Arten mit Synapomorphien 17—20 (Kladogramm 3) sind sie die Basis meist schmaler. Der Unterschied ist aber manchmal undeutlich, weshalb "breitbasig" als Apomorphie den Synapomorphien 17—20 nicht angefügt ist. *T. soror* und *zimbabwensis* haben diesen bedornten Vorsprung geradlinig abgestutzt (Abb. 12, 16). Wie das Merkmal breit- oder schmalbasig zeigt sich auch dieses Merkmal nicht immer gleich deutlich und, zumal bei aufgeweichten Exemplaren, sind diese Unterschiede manchmal gar nicht mehr zu erkennen.

c. — *Od*. Sie sehen meist etwas birnförmig deutlich breitbasig, bei den anderen Arten ist aus, sind aber bei mehreren Arten distal verbreitert (Abb. 1, 3, 6, 9, 21). Die Verbreiterung kommt nicht immer auf dieselbe Weise zustande. Betrachtet man sie als Synapomorphie, dann

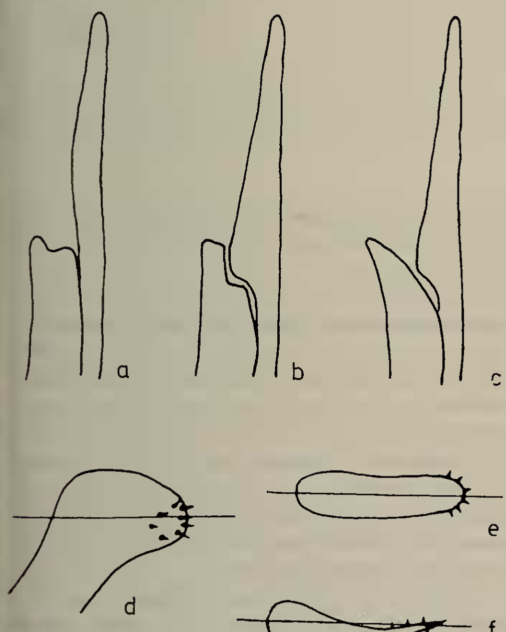


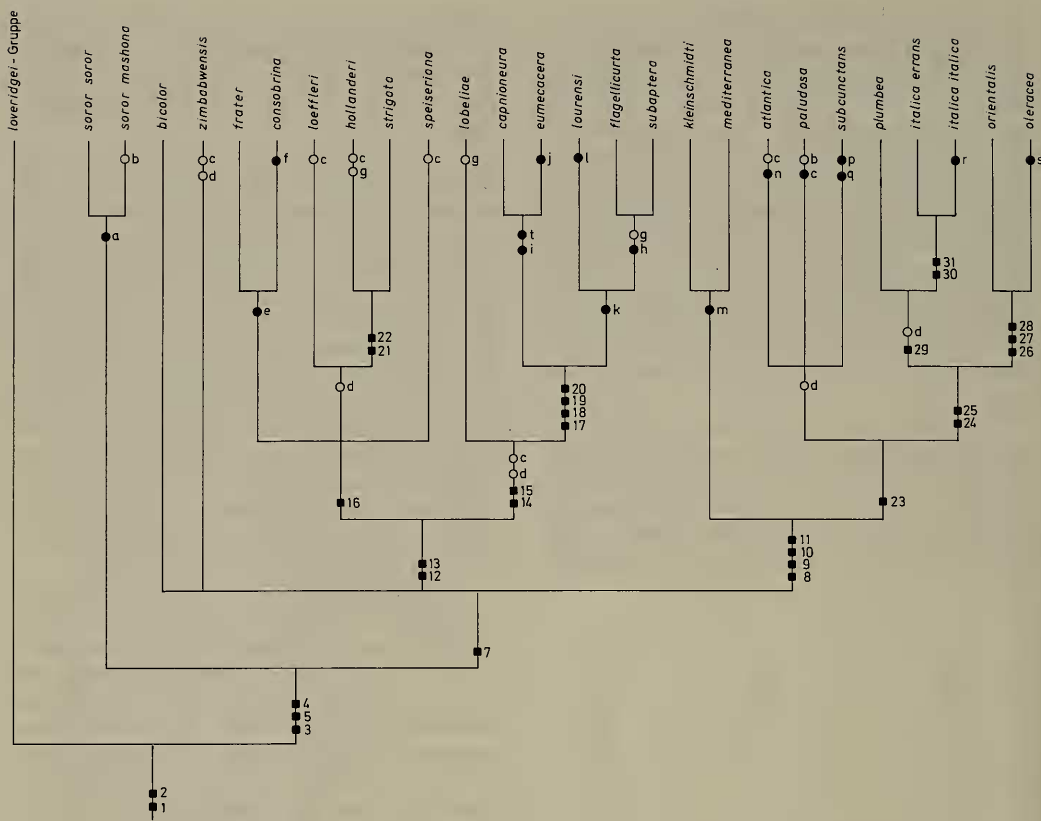
Abb. 24. a—c, distales Ende des linken *id*-Vorderteils und *id*-Seitenteils von oben von *Tipula* (*T.*): a, *mediterranea*; b, *oleracea*; c, *italica*; d—e, distales Ende des *id*-Hinterteils von *Tipula* (*T.*): d, *mediterranea* von der Seite; e, *mediterranea* Querschnitt; f, *oleracea* Querschnitt.

werden viele der benutzten Synapomorphien zu Konvergenzerscheinungen. Auch in weiteren Untergattungen finden sich manchmal bei nahverwandten Arten *od* von sehr verschiedener Form.

d. — *Id*-Seitenteil. Bei den meisten Arten schließt er eng gegen den *id*-Vorderteil an, ist vorne mehr oder weniger abgestutzt und hat am distalen Ende an der Außenseite einen kleinen Vorsprung (Abb. 22, 23). Bei vielen palaearktischen Arten ist das sensorische Feld an der Basis des *id*-Vorderteils nach hinten verdickt, und, damit zusammenhängend, ist das distale Ende des *id*-Seitenteils artcharakteristisch differenziert (Abb. 24a—c). Die Art und Weise der Differenzierung konnten bei diesen Arten als Synapomorphien benutzt werden. Bei den afrotropischen Arten dagegen finden sich nur vier auffallende Differenzierungen (Abb. 22g—j), die sich für das Feststellen von verwandtschaftlichen Beziehungen unverwendbar erwiesen.

e. — Dorn oder Buckel auf dem Stiel des *id*-Hinterteils. Bei den palaearktischen Arten *italica*, *mediterranea*, *oleracea*, *orientalis* und *paludosa* findet sich basal an der Vorderseite des Stiels des *id*-Hinterteils ein mehr oder weniger buckelförmiger Dorn (Abb. 18). Bei *oleracea* und *orientalis* steht er immer an derselben Stelle und hat eine ähnliche Form, bei den anderen Arten aber nicht. Bei *paludosa* gibt es ausnahmsweise Exemplare ohne Buckel, bei *mediterranea* finden sich oft in einer und derselben Population Exemplare mit und Exemplare ohne Buckel. Das Vorkommen eines Buckels ist sicher apomorph. Für Kladogramm 4 konnte diese Apomorphie aber nicht benutzt werden.

f. — Behaarung der Außenseite des *id*-Vorderteils. Eine Reihe afrotropischer Arten (Abb. 1, 3, 5, 7, 8, 9, 12, 14, 15, 16) hat eine mehr oder weniger auffallende Behaarung an der Außenseite des *id*-Vorderteils. Manchmal sind es nur wenige längere Haare, manchmal sind es kürzere Haare, die dann vielfach kissenförmig zusammenstehen. Ein solches Kissen kann vorkommen am distalen Ende, in der Mitte oder an der Basis des *id*-Vorderteils. Die Arten der *loveridgei*-Gruppe haben den *id*-Vorderteil an der Außenseite unbehaart, und in der Untergattung *Tipula* ist eine derartige Behaarung wahrscheinlich eine Apomorphie. Sie wurde für das Feststellen von Verwandtschaften in den Kladogrammen 1—3 nicht benutzt, weil der Eindruck besteht, daß eine derartige Behaarung konvergent bei mehreren Arten auftritt.



Kladogramm 5. Zusammenfassende Übersicht. ■ Eindeutige Synapomorphien, ● Autapomorphien und Hinweise auf Verwandtschaften, ○ Konvergent vorkommende Apomorphien.

Autapomorphien und weitere Hinweise auf Verwandtschaften

In den Kladogrammen 1—4 sind keine Autapomorphien verzeichnet. Als Synapomorphien sind nur diejenigen benutzt, die eindeutig bei den entsprechenden Arten vorhanden sind oder nicht, und die nicht konvergent auch noch bei einer oder mehreren weiteren Arten vorkommen. Nicht benutzt sind einerseits die vielfach mosaikartig verstreut vorkommenden eidonomischen Merkmale, anderseits Merkmale des Hypopygs, die entweder nicht eindeutig sind, oder die konvergent vorkommen. Aufgrund der benutzten Synapomorphien ist die Einteilung in Artengruppen, wie in den Kladogrammen 1—4 durchgeführt, ziemlich sicher richtig.

In Kladogramm 5 sind die Kladogramme 1—4 zusammengefaßt. Außerdem sind Autapomorphien zugefügt. Aufgrund von in den Kladogrammen 1—4 nicht benutzten Merkmalen sind einige Arten zusammengefaßt und einige Artengruppen weiter aufgeteilt. Die dazu benutzten Merkmale sind manchmal schwerwiegende, manchmal schwächere Apomorphien. Sie sind im Kladogramm 5 nicht mit Ziffern sondern mit Buchstaben bezeichnet und werden nachfolgend besprochen.

Die beiden Unterarten von *soror*, die einander fast in allen Merkmalen identisch sind, sind zusammengestellt (a). Eine Apomorphie für *mashona* sind die 14-gliedrigen Fühler (b), die wir sonst nur bei *paludosa* finden.

Es gibt keine Hinweise, aufgrund derer wir *bicolor* und *zimbabwensis* zusammenfassen können. Die auffallende orangegelbe Farbe von *bicolor* ist wahrscheinlich plesiomorph. Wir finden sie auch bei den Arten der *loveridgei*-Gruppe. Autapomorphien für *zimbabwensis* sind: Tarsalklauen ungezahnt (c) und Augen unter dem Kopf breit getrennt (d). Beide Apomorphien kommen konvergent auch bei einigen anderen Arten vor und sind dort im Kladogramm



Karte 2. Verbreitung einiger afrotropischer Arten von *Tipula* (*Tipula*): 1, *soror soror*, 2, *soror mashona*, 3, *zimbabwensis*, 4, *bicolor*.

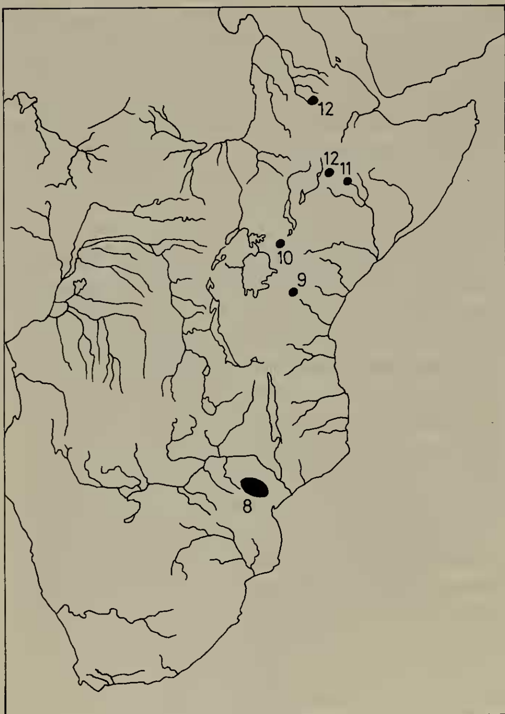
5 mit denselben Buchstaben bezeichnet.

Mit Synapomorphie 16 stehen im Kladogramm 3 vier Arten ohne Synapomorphien (*consobrina*, *frater*, *loeffleri* und *speiseriana*) gegenüber zwei Arten mit zwei Synapomorphien (*hollanderi* und *strigata*). Von diesen 6 Arten sind *consobrina* und *frater* zusammenzustellen, weil sie, den *id*-Hinterteil ausgenommen, einander sehr ähnlich sind und beide stark verkürtzte Fühler haben, eine Apomorphie, die sonst in der Untergattung *Tipula* nicht vorkommt (e). *T. consobrina* hat nachfolgende Autapomorphie: Kappe des *id*-Hinterteils und Haken stark vergrößert (f). Von den vier weiteren Arten haben *loeffleri*, *hollanderi* und *speiseriana* die Tarsalklauen ungezahnt (c), eine Apomorphie, die so verstreut vorkommt, daß man die drei Arten nur auf sie begründet nicht zusammenfassen kann. *T. loeffleri*, *hollanderi* und *strigata* haben alle die Augen unter dem Kopf breit getrennt (d), eine Apomorphie, die viel weniger verstreut vorkommt. Wir finden sie bei der isoliert stehenden *zimbabwensis*, bei allen Arten mit Synapomorphien 14—15, bei den drei plesiomorphen Arten *atlantica*, *paludosa* und *subcunctans* und bei den Arten mit Synapomorphie 29. Die breite Trennung der Augen unter dem Kopf präsentiert einen schwachen Hinweis darauf, daß die Arten *loeffleri*, *hollanderi* und *strigata* nahe zusammengehören. *T. hollanderi* hat die konvergent vorkommende Autapomorphie: Fühler verlängert (g).

Die Gruppe mit Synapomorphien 14—15 hat für ihren Zusammenhang noch zwei, allerdings nicht schwerwiegende, weil konvergent vorkommende, Apomorphien: alle zugehörigen Arten haben die Augen breit getrennt (d) und alle haben die Tarsalklauen ungezahnt (c). Eine Autapomorphie von *lobeliae* sind die verlängerten Fühler (g), wie sie konvergent bei mehreren weiteren Arten vorkommen. Von den Arten mit Synapomorphien 17—20 haben die beiden einander im Bau des Hypopygs fast identischen Arten *flagellicurta* und *subaptera* in der basalen Hälfte des *id*-Vorderteils an der Außenseite an genau derselben Stelle ein Kissen kurzer, weißer Haare (h), wie wir es bei keiner der weiteren Arten der Untergattung *Tipula* finden, und das



Karte 3. Verbreitung einiger afrotropischer Arten von *Tipula* (*Tipula*): 5, *speiseriana*, 6, *loeffleri*, 7, *frater*.



Karte 4. Verbreitung einiger afrotropischer Arten von *Tipula* (*Tipula*): 8, *consobrina*, 9, *capnioneura*, *eumecacera*, *flagellicurta*, *lourensi* und *subaptera*, 10, *lobeliae*, 11, *hollanderi*, 12, *strigata*.

damit eine schwerwiegende Synapomorphie darstellt (siehe auch den vorigen Paragraph). Sie haben überdies beide die Fühler verlängert (g), was aber konvergent bei mehreren Arten vorkommt. Die beiden Arten *capnioneura* und *eumecacera* haben als Synapomorphien: Fühler sehr stark verlängert, fast bis zum Ende des Hinterleibs reichend (t) und einen langen Dorn an der Basis des *id*-Hinterteils (i). Eine Autapomorphie für *eumecacera* ist ihre Größe (j), diese Species ist viel kleiner als alle anderen Arten der Untergattung *Tipula*. *T. lourensi* hat den Dorn an der Außenseite des *id*-Hinterteils ähnlich wie *flagellicurta* und *subaptera*, d.h. kurz und breitbasig (k), statt lang und schmalbasig wie *capnioneura* und *eumecacera*. Nur mit dieser schwachen Begründung wurde *lourensi* zu beiden vorhergenannten Arten gestellt. Autapomorph hat diese Art das erste abdominale Segment gleich hell wie den Thorax und nicht, wie bei anderen Arten, gleich dunkel wie das übrige Abdomen (l).

T. kleinschmidti und *mediterranea* stehen allen Arten mit Synapomorphie 23 gegenüber. In eidonomischen Merkmalen sind sie einander nicht sehr ähnlich. Die *id* beider Arten sind aber, den Hinterteil ausgenommen, fast identisch (m) und deutlich verschieden von den *id* aller übrigen palaearktischen Arten. Aufgrund dieser Ähnlichkeit sind beide Arten zusammengestellt worden. *T. kleinschmidti* hat plesiomorph sensorische Dornen an der ganzen Vorderseite des *id*-Hinterteils, *mediterranea* dagegen hat sie apomorph nur am distalen Ende, wie die meisten palaearktischen Arten.

Die drei Arten *atlantica*, *paludosa* und *subcunctans* haben nur eine gemeinsame Apomorphie, die aber in mehreren Gruppen auftritt: die Augen sind unter dem Kopf breit getrennt (d). Jede der drei Arten hat Autapomorphien. *T. atlantica* hat einen etwa fingerförmigen Fortsatz am distalen Ende des *id*-Hinterteils (n) und



Karte 5. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *kleinschmidti*.



Karte 6. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *mediterranea*.

überdies die Tarsalklauen ungezahnt (c). Letztgenanntes Merkmal kommt in mehreren anderen Arten vor. *T. paludosa* hat das distale Ende des *id*-Hinterteils blasenförmig vergrößert (o) und überdies 14 Fühlerglieder (b). Letztgenanntes Merkmal kommt sonst nur noch bei *soror mashona* vor. *T. subcunctans* hat den Stiel des *id*-Hinterteils verbreitert (p) und die Fühlerbasalglieder schwarz (g). Beide Merkmale kommen nur bei dieser Art vor.

Von den beiden Unterarten von *italica* ist die typische stärker apomorph; sie hat den *id*-Haken am distalen Ende kolbenförmig geschwollen (r).

T. oleracea ist in höherem Grade apomorph als *orientalis*: sie hat den *id*-Vorderteil hakenförmig verschmälert und ohne Haarsaum (s).

Kladogramm 5 gibt die Zusammenhänge zwischen Arten und Artengruppen der Untergattung *Tipula* wider, begründet auf meist nicht konvergent vorkommende stärkere und schwächere Synapomorphien. Die in diesem Kladogramm entholtenen, konvergent vorkommenden Apomorphien kommen alle auch in weiteren Untergattungen und Artengruppen



Karte 7. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *plumbea*.

der Tipuliden konvergent vor. Die verwandtschaftlichen Verhältnisse zwischen den Arten und Artengruppen der Untergattung *Tipula*, wie in Kladogramm 5 dargestellt, sind somit wohl ziemlich gut fundiert.

Zur Biogeographie

Die Arten der Untergattung *Tipula* finden sich über die gesamte palaearktische und afrotropische Region (Karte 1). Von den palaearktischen Arten ist eine (*subcunctans*) über das ganze Gebiet verbreitet, kommen zwei (*paludosa* und *oleracea*) im mediterranen Gebiet und überdies im übrigen Europa vor, und sind die meisten rein mediterran. Die afrotropischen Arten sind in ihrer Verbreitung auf die montanen Gebiete Ostafrikas beschränkt, einige von ihnen haben dort sogar alpine Verbreitung. Das Hauptverbreitungsgebied läßt sich, wie folgt, aufteilen: 1. Süden Afrikas: die Gebirge von Kapstadt nach dem Norden bis zum Zambesi; 2. Zentralafrika: die Gebirge um den Viktoria-See; 3. die Gebirge von Äthiopien; 4. ostmediterranes Gebiet: hauptsächlich Balkanhalbinsel und Italien; 5. westmediterranes Gebiet: hauptsächlich Iberien und der palaearktische Teil von Nordafrika. Die drei afrotropischen Gebiete sind durch ausgedehnte trockene Steppen und Wüsten von einander getrennt. Jedes hat seine eigene charakteristische Fauna von Arten der Untergattung *Tipula*, was darauf hinweist, daß für diese Arten Austausch zwischen den genannten Gebieten schwierig ist (Karte 2—4). Auch die beiden europäischen Gebiete haben jeweils ihre charakteristische *Tipula*-Fauna, sind aber deutlich weniger stark von einander getrennt als die afrotropischen Gebiete (Karte 5—13). Die Verbreitung mehrerer mediterraner Arten in Italien und auf den mediterranen Inseln ist unklar. Vielleicht sind diese Kulturschädlinge in diesem alten Kulturgebiet im Ballast durch den Menschen verschleppt worden. Die Verbreitung von *oleracea* in Finnland (Karte 13) ist nach Mannheims, 1954, 1964. Es ist kaum vorstellbar, daß er sich in der Bestimmung geirrt hat. Es ist aber merkwürdig, daß diese Art in Finnland sehr weit nördlich, in



Karte 8. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *italica italica*.



Karte 9. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *italica errans*.

Skandinavien dagegen nur im äußersten Süden vorkommt. Die Verbreitung von *subcunctans* in Sibirien (Karte 10) ist unklar, weil dort nur wenig gesammelt worden ist. Wahrscheinlich ist die Verbreitung dieser Art disjunkt und hat sich das Areal ziemlich rezent in einige Teilareale aufgeteilt.

Aufgrund von Kladogramm 5 ist ein Areogramm aufgestellt (Kladogramm 6). In diesem ist statt des Artnamens die Verbreitung verzeichnet. Übersichtshalber sind innerhalb der Gruppen die Arten nicht alphabetisch geordnet wie in Kladogramm 5, sondern nach Verbreitung: von links nach rechts die Arten aus dem südlichen Afrika, Zentralafrika, Äthiopien, dem ostmediterranen Gebiet und dem westmediterranen Gebiet. Damit ein Vergleich mit Kladogramm 5 erleichtert wird, sind die Namen der Arten abgekürzt hinzugefügt. Das Areogramm gibt keinen Anlaß zur Kritik an Kladogramm 5; im Gegenteil, die dort angeführten Verwandtschaften, die größensteils auf deutliche Apomorphien, zum Teil aber auch auf schwächere Hinweise begründet sind, finden im Areogramm eine biogeographische Bestätigung.



Karte 10. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *subcunctans*.

Aus dem Areogramm läßt sich die Geschichte der Untergattung *Tipula* ungefähr ablesen:

1. Durch Apomorphien 3—5 hat sich die Untergattung wahrscheinlich im Süden von Afrika differenziert, wo wir jetzt noch die primitiven Unterarten von *soror* finden, und wo auch die Arten der *loveridgei*-Gruppe heimisch sind.

2. Differenziert durch Apomorphie 7, hat sie sich von Südafrika über Ostafrika bis nach Europa verbreitet. Im südlichen Afrika finden wir noch die primitive *zimbabwensis*, in Äthiopien die primitive *bicolor*. In Zentralafrika hat die primitive Art sich durch Apomorphien 12—13, in Europa durch Apomorphien 8—11 weiter differenziert.

2. Weil die Arten mit Synapomorphien 14—15 alle alpin und jene mit Synapomorphie 16 fast durchwegs montan sind, hat in Zentralafrika wohl eine oekologische Differenzierung in eine alpine Art mit Synapomorphien 14—15 und eine montane mit Synapomorphie 16 stattgefunden.



Karte 11. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *paludosa*.

4. Die alpine Art mit Apomorphien 14—15 hat sich wenigstens über die Gebirge östlich des Viktoria-Sees verbreitet, wo jetzt alpine Arten auf Mount Elgon im Norden und am Kilimandjaro im Süden nachgewiesen und aufgrund dieser Verbreitung wenigstens auch auf Mount Kenia und Aberdare Range zu erwarten sind.

5. Die montane Art mit Apomorphie 16 hat sich über ganz Ostafrika verbreitet, wo jetzt die einander sehr ähnlichen *frater* im südlichen Afrika, *speiseriana* in Zentralafrika und *loeffleri*

in Äthiopien vorkommen. Erst- und letztgenannte haben sich in ihrer Region jeweils in weitere Arten differenziert.

6. Die europäische Art mit Apomorphien 8—11 hat sich aufgespalten in eine plesiomorphe westmediterrane Art und eine wahrscheinlich ostmediterrane mit Apomorphie 23.

7. Die plesiomorphe westmediterrane Art hat sich aufgespalten in die iberische *kleinschmidti* und in die — aufgrund ihrer Verbreitung wahrscheinlich ursprünglich nordafrikanische — *mediterranea*. Letztgenannte hat sich später aber über das ganze westmediterrane Gebiet verbreitet.

8. Die angenommene ostmediterrane Art mit Apomorphie 23 hat sich wohl wieder in eine plesiomorphe westmediterrane und in eine ostmediterrane Art mit Apomorphien 24—25 aufgespalten.

9. Die plesiomorphe westmediterrane Art hat sich erst über ein größeres Gebiet ausgebreitet. Dann hat sich das Areal aufgeteilt und in jedem der Teilgebiete hat die Art sich weiter differenziert. Jetzt finden sich drei jeweils hochdifferenzierte Arten ohne wesentliche Synapomorphien: *atlantica* auf Madeira, *paludosa* ursprünglich in Iberien und mit einer deutlich nacheiszeitlichen Ausbreitung in Westeuropa, und *subcunctans* mit Verbreitung von Westeuropa bis Japan. Die heutige Verbreitung der letztgenannten Art in Westeuropa ist nacheiszeitlich entstanden. Es fällt auf, daß es von dieser Gruppe keine Art in Nordafrika gibt. Lebt dort noch eine unbekannte Art, oder hat *paludosa* vielleicht früher eine weitere Verbreitung gehabt?



Karte 12. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *orientalis* (auch Sudan, W. Darfur, Mts. Marra, 13°n.Br./ 24°30'ö.L.).

10. Aufgrund rezenter Verbreitung müssen wir annehmen, daß die ostmediterrane Art mit Synapomorphien 24—25 sich im ostmediterranen Raum aufgespaltet hat in *plumbea* mit Apomorphie 29 und *orientalis* mit Apomorphien 26—28. Die heutige Verbreitung von *plumbea* und nächsten Verwandten gegenüber *orientalis* (Karte 7, 8, 9 und 12) läßt vermuten, daß sich damals eine Art der Balkanhalbinsel gegenüber einer kleinasiatischen differenziert hat.

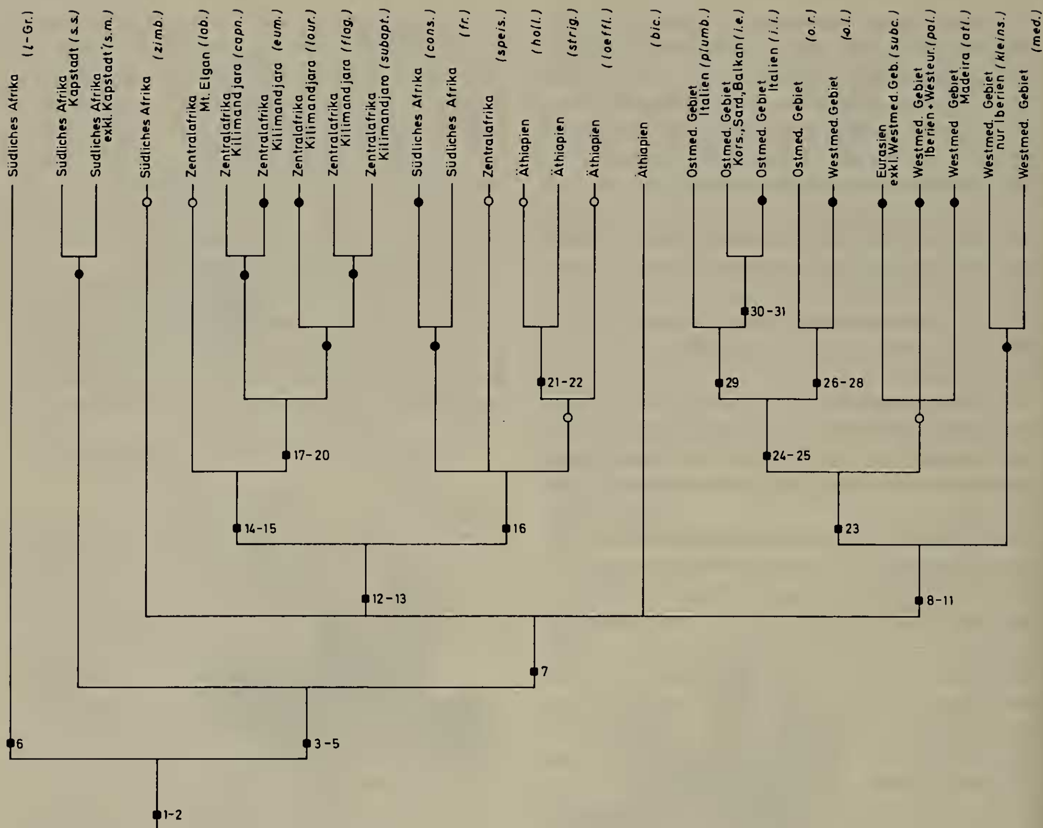
11. *T. plumbea* hat sich im italo-balkanischen Gebiet in *plumbea* und *italica*, und letztgenannte wiederum in zwei Unterarten aufgespaltet: *italica italica* in Italien *italica errans* auf der Balkanhalbinsel und auf Korsika und Sardinien. Innerhalb dieser Gruppe ist *plumbea* am meisten plesiomorph und diese Art hat heute wohl nur noch Relikt-Verbreitung (Karte 7).



Karte 13. Verbreitung von *Tipula* (*T.*) *oleracea*.

12. *T. orientalis* hat sich stark ausgebreitet: nach dem Osten bis Afghanistan, nach dem Süden bis Sudan, nach dem Westen bis Iberien. Im letztgenannten Gebiet hat sie sich weiter differenziert zu *oleracea*, die sich später bis nach Italien und nacheiszeitlich über Westeuropa bis auf die Balkanhalbinsel ausgebreitet hat.

Die etwaige Differenzierung der Artengruppen und Arten der Untergattung *Tipula* läßt sich aufgrund des Areogrammes und der genauen Verbreitungsdaten auf Karte 2—13 ganz gut erfassen. Offentsichlich hat es nur einmal eine große Verbreitung von Südafrika über Ostafrika bis nach Europa gegeben (Apomorphie 7). Im afrotropischen Raum hat es später noch einmal eine vergleichbare Verbreitung gegeben (Apomorphie 16). In Europa dagegen hat sich dreimal eine Art über das ganze mediterrane



Areogramm 1. Areogramm basierend auf Kladogramm 5.

Gebiet ausgebreitet (Apomorphie 8—11, 23 und 26—28), und einmal fand eine größere Ausbreitung im ostmediterranen Raum statt (Apomorphie 24, 25), wo eine der Arten (*orientalis*), südlich bis in das afrotropische Gebiet (Sudan) gelangen konnte.

Genaue Datierung dieser Vorgänge ist schwierig, wenn nicht gar unmöglich. Palynologische Untersuchungen haben uns gelehrt, daß es im Pleistozän nicht vier Eiszeiten und Zwischeneiszeiten, sondern eine ganze Reihe kälterer und wärmerer Zeiten gegeben hat. Für an gemäßigtes Klima angepaßte Arten waren die Kaltzeiten wichtig. In diesen Zeiten lebten diese Species zurückgedrängt in südlichen Refugien, wo Artbildung stattfinden konnte. In Klima, das jenem von heute ähnelt, haben sie sich aber wieder über ganz Westeuropa ausgebreitet. Für die an wärmeres Klima angepaßten mediterranen Arten waren die Wärmezeiten des Pleistozäns wohl von größerer Bedeutung. Erst in solchen Zeiten konnten sie sich über größeren Teilen Europas ausbreiten, womit bei Abkühlung Zurückdrängen in ein west- und ostmediterranes Refugium — und damit Artbildung — möglich wurde. Heute sind die mediterranen Arten — auch die mediterranen Arten der Untergattung *Tipula* — noch deutlich in ihren Refugien. Es gibt aber Hinweise dafür, daß wenigstens einige mediterrane Tipuliden nacheiszeitlich eine größere Verbreitung gehabt haben. Sie kommen heute als Relikt noch irgendwo in Mittel- oder Westeuropa vor, z.B. *brunneinervis* Pierre (Eifel und Ardennen), *longidens* Strobl (Ardennen und bei Frankfurt/Oder), *pilicauda* Pierre (Mittelfrankreich: Puy de Dôme), *selenitica* Wiedemann (Umgebung von Paris), *pustulata* Pierre (bei Frankfurt/Oder, im Harz und in der Umgebung von Paris). Eine größere Verbreitung können diese Arten nacheiszeitlich nur im warmen Atlantikum gehabt haben (7.500—5.000 v.h.), als es in Nordwesteuropa die höchsten nacheiszeitlichen Sommertemperaturen gab (etwa 2° C höher als heute und etwa 18° C Mit-